

MARTINI LISTER

2

E Medicis Domesticis Serenissimæ Majestatis

Reginæ A N N Æ

DISSERTATIO

DE

HUMORIBUS,

In qua Veterum ac Recentiorum

MEDICORUM

AC

PHILOSOPHORUM

opiniones & sententiæ examinantur.



AMSTELODAMI,

Apud JANSSONIO-WAESBERGIOS;

M D C C X I.

MATTHEW LIST

DIRECTOR

HUMPHREY

MEDICAL

PHYSICIAN



APR 1 1880

M D C L



TO THE
QUEEN'S

Most Excellent Majesty.

MADAME,

*This Discourse of the Hu-
mours of Man's Body, in
which most Diseases are bred
and seated, being the Fruit of
those many leisure Hours,
* 2 which*

*which Your Majesty, in Your
great Clemency hath given
me, from strict and constant
waiting upon Your Sacred Per-
son, I, with all submission of-
fer and dedicate, who am,*

Your Majesties most Humble,

and most Obedient Subject,

and Domestick Servant,

MARTINUS LISTER.

MARTINUS LISTER

LECTORI

S.



TRACTatum de *Humoribus* olim promisi: sed cùm de illis sparsim, & interdum copiosè, in scriptis meis disputassem, hoc opus supervacaneum esse credidi, certe differri potuisse. Verùm cùm nuper à plurimis alia nostra tacite convelli, alia tanquam propriæ inventionis usurpari vidissem, eo nomine, *œconomiae animalis*, certè ejus maximæ partis, expositionem instituere putavi; ut, quæ à me profecta sint, vendicarem, & ut ex integrâ methodi sequelâ totius veritatem clarè perspicerent Medici.

Illud profectò humanæ valetudinis maxime interest, accuratius scire, qualis sanguis reliquique omnes corporis humores sint. Verùm non integra rerum illarum schemata aliquis à me expectet. Etenim viam arduam explorare, quantum in me sit, conor. Cæteri feliciùs viderint, in quibus hallucinemur, aut ubi nobis non ultra progredi liceat. “Non enim, inquit Cicero, parum cognôsse, sed in parum cognito stultè & diu perseverasse turpe est: propterea quod alterum communi hominum

“*infirmitati, alterum singulari uniuscujusque vi-*
 “*tio est attributum.*”

Exteros autem, cum quibus congressurus sim, in præfatione omitto. Nostrates quod attinet, utinam erudita lingua, ut Medicos decet, scripsissent omnes; nam vereor, ne apud transmarinos cum larvis pugnare videar. Aliqui tamen hanc Spartam eleganter admodum excoluerunt, ut *Pitcarnius, Meadius, Friendius*, at multo plures nuper apud nos vernaculâ suâ disputâsse contenti sunt. Imprimis, *Anthropologia nova*, hoc ipso anno, quo hæc compilarem, excusa; nihil, ut arbitror, aliquot annis generis ejusdem absolutius scriptum: ubique ferè ejus Auctor humanissima verba miro cum obsequio dat; nempe, verso stylo à rebus civilibus, de quibus paulo antè multa cum bile scripserat. Hanc autem urbanitatem ferò didicit, magnóque adeo infortunio mactatus est; quod dolendum: neque enim magnum & liberum ingenium facile fert cum contumelia damnum.

Spiritus animales, nervorúmque adeo *cavitates* meritò explodit: quo unico ictu, etiam si molliter vibrato, è primariis Scriptoribus plures miserè vapulant, quàm ab eo laudibus exornati sint.

Nostræ autem sententiæ de ventriculi putredinosa concoctione, jam olim à Veteribus
 re-

redivivæ , primus est , quod scio , qui accesserit. At rem malè explicuit , cùm oscillatorium , expansivum , internum nescio quem , aëris atmosphærici motum , solam atque unicam causam putrefactionis concoquentis esse voluit. In hunc verò errorem contradicendi libido illum seduxit ; & ut totam sibi explicationem assumeret , quæ à me rectè posita erant , mutavit.

Igitur nemo mihi vitio det , concoctionem ventriculi ciborum corruptioni me cum Veteribus attribuisse. Etenim juvat , ut video , in Antiquorum vestigia reverti , iisque vehementer insistere , ut nuper fecerunt nostri non pauci ; non prædictus solùm Auctor *Anthropologiae novæ* , sed alii Methodicorum hypothesin *stricti* & *laxi* amplexi sunt ; nempe omnium simplicissimam , adeoque Geometricis rationibus , ut iis visum est , accommodatissimam. *Alius* tractatum scripsit , de *imperio solis & lunæ* , quo periodos morborum exposuit , argumentis strenuè conceptis & eleganter expressis , auctore suo erudito *Meade* dignum. *Alii* novissime *attractionem* nescio quam volunt ambulare per omnia corporis fluida , ut ut differentia ; humoresque sic quilibet ex sero in venis circulato *corporantur* , eorumque particulae haud invitò cohærent : item medicamentorum potestates vere magneticas esse , & humorum electivas. En

novum quendam *Democritum*, tanquam virium attractricium rectorem, media atomorum turba spatiantem. Ut in iis quæ jam fiunt circa scientias, recte exclamaverit *Verulamius* noster; est vertigo quadam & agitatio perpetua & circulus.

Hæc autem omnia, si credimus, Geometricis rationibus extra dubium posuerunt; Medicinamque adeo scientiam esse vehementer volunt; cum tamen ab omni seculo ad nos usque, non nisi ars sit, eaque misera, utpote, conjecturis incertis admodum, & fallacibus experimentis instituta: ita ut primo aphorismo nos docuerit magnus *Hippocrates*. Recte *Verulamius*, cui assentit doctissimus Mathematicus *Barrow*, aliique *: *Mathematica disciplina Philosophiam naturalem, cujus pars præcipua Medicina est, non generat; tantum talem, qualem invenerit, ornat, & ut certam exhibet: nec in hac re à Logica differt, cujus affinis & ars altera auxiliaris est.* In rebus certe Medicis sub experimento militat Mathematica; at particularia experimenta iis fere fastidio sunt: multa ex consuetudine credita, data existimant: experimenta contradictoria non metuunt; ita ex paucis, iisque admodum imperfectis, ad theoriam festinant. Verum magna & continua multorum seculorum industria & sagacitas requi-

* Vide Le Clerc de Methodo, c. 13.

quiritur ad res medicas amplificandas ; certe res tam inops & jejuna theoriam inanem, etiamfi mathematicam, non adhuc postulat aut admittit. Utinam observationibus Physicis æque abundaremus ac numeris : horum sane copia ingens, hosque abbreviandi methodi variæ institutæ ; at pauperrimi sumus Historiæ Naturalis. Pretium quidem summum inest auro & argento, sed præcipuus usus in ferro ; similiter Mathesi esto summa gloria præ omni scientia ; sed nihil valet ad usum vitæ medicum, nisi quatenus certis & indubitatis experimentis fundata sit.

Rursus, idem *Verulamius**. *In generalibus exspatiatur animus cum voluptate, maxime Mathematicæ ope. Hæc itaque scientia Physicis appendix esto. At ita ordinasse compellimur, propter delicias & fastum Mathematicorum, qui hanc scientiam ferè Physicæ imperare cupiunt. Nescio, quo fato fiat, ut Mathematica & Logica, quæ ancillarum loco erga Physicam se gerere debebant, nihilominus certitudinem suam præ eâ jactitantes, Dominatum contra exercere præsumunt.*

Profectò Geometrica in tantum nuper erecta videmus, ut omni ex herbis medicinæ, aliisque remediis fidem abrogare possint. Dominium usurpant, sine medicamentorum opibus, præter unam theorematum vim, le-

* *Orbe Scientiarum.*

leges salutis humano generi dant. Atque hæc est in omni re, ut Plinianis verbis utar, ut *à necessariis orta primò, cuncta pervenerint ad nimium.* Ita calculus in rebus medicis ultra modum provehitur, contra fidem experientorum, si non sæpe citra ea. Verum enimverò materia idonea ex ipsa œconomia animali præparanda est. Nam, ut ut excellens sit aliqua demonstrandi via, five naturam interpretandi forma, ut nec mentem ab errore per se, aut lapsu defendere ac sustinere; ita nec ejus materiam ad sciendum præbere & subministrare potest. Mihi autem sæpius cogitanti, quæ ratio sit, cur tantopere Medici hodierni Mathesi delectentur, non aliud occurrit, quam quod *Verulamius* olim observaverit; nempe eos *alienis studiis* animi recreandi causa magnopere abripi; nec incertitudini artis Medicæ se totos dare. Etenim præter Mathematicos in his sunt plures poëtæ, alii Historici.

Summam claritatem gloriamque ex ea scientia petere laudabile est; at vereor, ne magno detrimento Medicinæ fiat; ita præcipitant historiam naturalem, & experimenta pauca atque immatura ad theoremata universalis stabilienda adhibent.

Ut autem concludam, ne nimius sim in his reprehensionibus, in re dubia & vix inchoata rerum naturalium earumque phænomenon

menôn historia, solis argumentis à verisimilitudine ductis utendum esse videtur: nam nisi theoriæ mechanicæ structura è solidis experimentorum fundamentis exsurgat, vix illa quoque ipsa aliud amplius videbitur, quàm probabilis aliqua conjectura. Nequeo itaque satis mirari quorundam hominum arrogantiam, mechanices certitudinem jactantium præ omni alia doctrina, vel in explicanda vel facienda medicina: neque enim ullatenus quod vidi, respondent eorum, ut vocant, rerum naturæ demonstrationes; utpote postulatis admodum precariis & neutiquam concedendis ædificatæ.

Ipsæ Philosophiæ, inquit Verulamius, quibus innituntur Medici, sive Methodici, sive Chymici, (Medicina autem in Philosophia non fundata, res infirma est) parvi revera sunt. Quare, si nimis generalia, (si vera forent) hoc vitium habeant, quod non bene homines ad actionem deducant; certe majus est periculum ab illis generalibus, quæ in se falsa sunt, atque loco deducendi seducunt. Idem alibi: Desideratur Philosophia Naturalis vera & activa, cui Medicinæ scientia inædificetur.

Illud fanè votum est, ut rebus medicis aliqua certitudine numeri & mensura adhibeantur: sed hætenus, quantum scio, non nostris hominibus plus successit experimentum, quàm antiquis Pythagoræis aut Platoniciis, aut
ipfi

ipſi *Hippocrati*, in diebus ſuis criticis affig-
nandis, aut *Galeno* in pulſuum rhythmo nu-
merando.

Mihi certè iſti Medici, qui *Mechanicen*,
quàm qui *Chymiam* jactitent, æquè pericu-
loſi ſemper exiſtimati ſunt: utrique tanquam
Aſtologorum æmuli videntur: nam utrique
ferè ſomnia ſua ex pulchris ſchematibus ven-
ditant; nimirum, imaginationes quaſdam
operoſas, at eventu ferè funeſtas. Profecto
hæc nimis ludicra ſunt, ut ut ſpeciem *Ge-
ometricarum* demonſtrationum præ ſe fe-
rant, quàm ut corio tandem humano peri-
clitando adhibeantur.

Rudis fuit priſcorum vita, atque ſine literis:
non minus tamen ingenioſam fuiſſe in illis ob-
ſervationem apparebit, quàm nunc eſſe ratio-
nem. Ita *Plinius* H. N. xviii. 29. Imò pau-
cæ ephemerides alicujus morbi, ſumma fide
atque diligentia notatæ, plus utilitatis alla-
turæ ſunt medicinæ, quàm integra opuscula
ex vaga rerum memoria ſcripta. *Hippocratis*
nuda *Adverſaria* quis non miretur? contrà,
quis non illa deſiderat in plerisque noſtris
Scriptoribus; maximè *illorum*, qui ſympto-
matum farraginem, ad plures morbos perti-
nentium, magna confuſione accumulaverint?

At, ais, qui ſine *Geometricis* rationibus
Medicinam explicant, fruſtrà laborant, &
nihil valet eorum expoſitio, ſed vaga & ſo-
luta

Iuta nescio quæ verba sunt. Verùm, qui sine observatione certâ & experimentis sua principia precariò deducunt, in explicatione œconomiae animalis, etiam si ingens theorematum cumulus accedat, nihil aliud sunt, quàm funiculi ex arena contorti. Etenim secundum te, quid aliud est Geometria malè fundata, quàm conjectura probabilis? imò multo peior est; nam sub optimæ disciplinæ specie incautos & rerum imperitos in gravissimos errores in medicina facienda seducit.

Neque tamen is sum, ut me mea maxime delectent, cum citra demonstrationem scripta sint: probabilis conjectura totum hoc opus nostrum innititur. Sed omni arrogantiā semota, repere mallet, quàm vanis machinulis in cœlum tolli, totamque antiquam Medicinam subvertere velle, intempestivæ alicujus scientiæ gratia. Igitur nobis multo satius est antiquorum vitula arare in medicina facienda, id est, notitiis tritis & vulgaribus (metaphoricis, si vultis) ab aliis descriptis uti, quàm Mathematicæ scientiæ titulo & fiducia ægrotos miserè pessundare.

M. L I S T E R.

Dabam *Epsami* in agro
Surriensi Kalendis Maiis

1709.

I N

INDEX CAPITUM.

C APUT I. <i>De respiratione & usu pulmonum,</i>	pag. 1
Scholia.	30
2. <i>De usu & prestantia cordis unius ventriculi.</i>	38
Scholia,	45
3. <i>De cibi concoctione in ventriculo,</i>	48
4. <i>De condimentis, quod ex iis præcipua & maximè usitata, septica sunt,</i>	56
5. <i>De remediis ad imbecillam concoctionem usitatis,</i>	63
6. <i>Alia argumenta pro putrefactiva ventriculi concoctione, ex stercoratione, flatuum intestinalium natura, & aepsia, eupepsiaque,</i>	74
Scholium,	78
7. <i>De aëre atmospherico,</i>	79
Scholium,	88
8. <i>De aëre vitali,</i>	89
9. <i>Quod aër vitalis præcipuum instrumentum sit concoctionis putrefactivæ; item chyli usus, & integer processus per omnia itinera exhibetur,</i>	94
10. <i>Objectionibus de Aëre vitali, ejusque effectibus, respondetur,</i>	101
Scholia,	107
11. <i>Quomodo hæc, quæ suprâ de aëre vitali dicta sunt, frigidis animalibus conveniant,</i>	108
	Scho-

INDEX CAPITUM

Scholia,	113
12. De masticatione; item de pituita vi putredinosa, maximè veteri & fracescente,	115
13. De fermentatione, quatenus septicam ventriculi concoctionem adjuvet; & quomodo ab ea distinguatur,	122
14. De Cerevisia, 125. Scholium,	129
15. Quibusdam questionibus de cerevisia respondetur,	129
Scholium,	134
16. De vini fermentatione,	135
Corollaria,	139
17. De attritione, & quid faciat ad chylicationem; ubi Peyeri, Pitcarnii, Leeuwenhoekii, aliorumque opiniones de ea examinantur,	140
18. Objectionibus contra septicam ventriculi concoctionem respondetur,	148
Scholia,	159
19. In anthropologia novæ auctorem animadversiones de concoctione septica, 160. Scholium,	174
20. De universi corporis vasorum contextura, sive unitate,	175
21. Modus illius triplicis arteriarum commissuræ cum universis corporis vasis explicatur, ejusque quædam utilitates exhibentur,	186
22. Objectionibus respondetur contra hanc doctrinam, de universi corporis vasorum uni-	uni-

INDEX CAPITUM.

<i>unitate atque contextura,</i>	190
Appendix ad C. 22. animadversiones in Ruyſch. Vieuff. &c.	204
Mantiſſa de glandularum fabrica Bellinia- na,	211
23. Chyli ingreſſus in vaſa lactea, ejusque af- cenſus in venam ſubclaviam exponitur.	218
Scholium,	232
24. Qualis & quotuplex ſanguis eſt,	232
Scholia,	245
25. Appendix de ſanguinis quantitate,	254
26. An ſanguis fermenteſcit? negatur,	260
Scholium,	271
27. Chyli deſcriptio, & quid fit de illo in ſan- guinis orbem recepto, 271. Scholia, 276	
28. Ex novo & quotidiano chylo, & non ex ſanguine veteraſcente humores fiunt, 277	286
Corollaria,	286
29. Objectionibus de humoribus immediatè ex chylo, & non ex ſanguine ortis, respon- detur,	288
Corollaria,	297
30. Humorum è chylo conficiendorum ratio, 299	306
Scholia.	309
Appendix de ſecretione animali,	309
Scholia ad Appendicem,	321
31. Inſectorum concoctio peculiarem considera- tionem meretur, 336. Scholium, 342	323
32. Humorum ſeries ſive ordo,	323
33. De	

INDEX CAPITUM.

33. <i>De urina ex chylo aquato in renibus confecta,</i>	344
34. <i>Questionibus quibusdam de urina respondetur,</i>	349
<i>Scholia,</i>	355
35. <i>De bile, quod ex mero chylo conficitur,</i>	356
<i>Scholia,</i>	362
36. <i>Bilis qualitates & usus,</i>	364
<i>Scholia,</i>	370
37. <i>Contra bilis circulationem,</i>	370
<i>Scholia,</i>	374
38. <i>De perspiratione insensibili & sudore,</i>	375
<i>Scholia,</i>	380
39. <i>Q. nonnullis de sudore & insensibili transpiratione respondetur,</i>	382
40. <i>De pituita,</i>	387
<i>Scholia,</i>	392
41. <i>De semine genitati,</i>	392
42. <i>De animalculis in semine masculino,</i>	395
<i>Scholia,</i>	399
43. <i>De menstruis mulierum,</i>	400
44. <i>Quibusdam Q. de menstruis respondetur,</i>	404
<i>Scholium,</i>	414
45. <i>Hypothesis Bohnii, Verduci, aliorumque de menstrui profluvii causa examinatur,</i>	414
<i>Scholia.</i>	423
46. <i>De Lacte,</i>	426
<i>Scho-</i>	

INDEX CAPITUM.

- Scholium, 431
47. *Nonnullis questionibus de lacte respondetur,* 431
48. *De humoribus ad embryonem spectantibus,* 435
- Scholia, 444
49. *De adipe, sive pinguedine.* 445
- Scholia, 449
50. *Nullos esse spiritus animales,* 450
51. *Cerebri, spinalis medulla, nervorumque ex
iis procedentium brevis descriptio,* 456
52. *Pituitam irriguam dari oportere, ejusque
confectioni vacant cerebrum, spinalis
medulla, sive glandula in iis posita,* 459
53. *Argumenta pro pituita irrigua, in cerebro
spinalique medulla confecta, & in ner-
vos membranasque extrinsecus deducen-
da,* 462
54. *Quod nervi cum arteriis aut glandulis non
committuntur: quod cerebrum glandulis
scatet. Quod cerebrum pituita perfun-
ditur, non lymphæ; contra Leeuwenh.
Bellini, Ruyschium, aliosque,* 466

MARTINI LISTER

DISSERTATIO

DE

HUMORIBUS.

C A P. I.

De Respiratione, & Usu Pulmonum.

Recens natus puer (ut inde *Dissertationem* ordiar *de Humoribus*) primùm respirat, mox victum per os ad vitam conservandam sumit. Pulmones autem, certè in embryone, à respiratione feriantur; in nato verò foetu respirationi inserviunt. Qui sint autem pulmonum usus primarii, breviter indicabo; unde respirationis utilitatem, atque necessitatem intelligemus: tandem ad concoctionem ventriculi, omnium humorum fontis, properabimus.

Itaque hujusmodi hypothesin de pulmonibus olim commentatus sum, neque opinionem meam ab eo tempore de eâ multùm mutavi. Nempe, quantitas sanguinis naturaliter tanta est, ne corpus vigore, aut nutritione unquam deficiat: vasa autem ad sanguinis massam spectantia, ab ipsius sanguinis mensura dependent; scilicet, haud multùm superant captum sive mensuram sanguinis; neque supra modum illi capiendo re-

A

quisi-

quistum, naturaliter ampliantur.

Itaque modus, & vasorum numerus, tanto sanguini continendo certò definitur: & cùm artus, reliquique corporis universi muscoli plura vasa sanguinea, quàm jam sunt iis adhibita, ex constitutione naturali, capere non possint; quòd ineptiores essent ad sensus, motusque functiones peragendas; nempe ob nimiam mollitiem, tenebritudinem, & ponderis augmentum; nam multo plus ponderat sanguis, quàm vasa.

Igitur, si forte sanguinis massa unquam multum excesserit vasorum captum, in musculis discurrentium, alia vasa supervacanea, si sint uspiam in corpore, in auxilium adhibenda sunt. At plura sunt istiusmodi vasa sanguinea; nempe, pulmo in pectore, hepar & lien, & venæ mesentericæ in ventre; aliæque alibi fortè non necessaria viscera, tanquam vasorum quasdam ex abundanti collectiones natura instituit; ut tot vasorum supervacaneorum *operas*, ad aliquem usum, etsi non absolutè necessarium ad vitam, aliquando *locaret*.

Illud autem imprimis huic rei fidem facit; nempe, ubi alia pro tempore vasa, ad partem sanguinis recipiendam constituuntur, pulmones ut inutiles, officio vacant; ut in embryone: ubi scilicet alia vasa *temporaria* ab umbilico exeunt & in placentam uterinam disseminantur. His autem exarescentibus, & deciduis, pulmonum usus incipit; cùm aliorum omnium corporis vasorum sanguineorum capacitas, si pulmones, ut sunt in embryone, sic à nativitate quoque præteriti essent, tanto circulando sanguini non sufficeret.

Ipsam quoque *hepar*, tanquam aliquod minus necessarium viscus, certè in embryone est, quòd
haud

haud multum aliter ac pulmones evitatur. Nam vena umbilicalis, etiam si in venam portae inferatur, quod ejus beneficio ad sanguinis à placentâ redeuntis, novoque vectigali materno imprægnati, ascensum in cor promovendum uti oportuit; è sinu tamen portae, per canalem venosum, rectâ pergit in cavam, præterito hepatis integro circuitu.

Rursus sanguinis massa tanta esse oportuit, ut vires conserventur ex plenitudine; utque vasorum perpetua distentio, partiumque adeo incrementum quotidianum instituatur, in quibus nutritionis quoque unica ratio est: nimirum, ad continuum affluxum in auriculam dextram requiritur tanta copia sanguinis, ut pulmonem impleat, & ad hoc, ut pulmo plenus perpetuò existat, sanguinis continuo affluxu ad auriculam dextram, opus est; & ad affluxum hujusmodi requiritur insignis copia sanguinis; tanta nempe, ut per omnes venas & arterias flumen non interrupti sanguinis cursûs producat. Hinc liquet, in nato, ubi *maxima sanguinis copia* est; nempe ex adjectione illius sanguinis, qui ad placentam extra corpus embryonis transferebatur, in pulmonis vasa jam ex toto deducatur, necesse est; nempe ad circuitûs plenitudinem præstandam: hepate quoque mox ad eundem usum ascito; certè à victu sumpto in plenitudinem majorem, ex additione chyli quotidiani; & quemadmodum pulmo nati sanguinem superfluum recipit, ita hepar ejusdem, jam chylo aucti, locum accommodat. Igitur, ut ad perpetuitatem sanguinis cursûs requiritur frequens admodum repetitio cordis pulsûs, ita propter celeritatem circumrotationis tanta sanguinis copia, quæ ad conservandum flumen sanguinis integrum & non interruptum animalis sufficeret.

His adde , pulmo in embryone tanquam solidus esse videtur , nec dimidium pectoris spatium occupat : tamen arteria ejus pulmonea jam tum sanguine expleta est , auctore *Kerckringio*. Cum itaque in nato plurimum extendatur , à *novi* sanguinis flumine immisso , id fieri necesse est. Cavitas quidem pectoris vi muscutorum intercostalium & diaphragmatis ampliatur ; at pulmonum soliditas in nato embryone primum rarefit & extenditur , non ab aëre tantum , sed & ex copia sanguinis in sua vasa irruentis : nempe , in arteriam pulmonalem , mox in venam , quâ redit ad finistrum cordis ventriculum. Profectò nisi esset sanguinis copia , ad pulmonum vasa sanguifera implenda , ipsa nativitate , frustra pulmones aperirentur aëri recipiendo. Mutuam itaque operam requirunt cor & pulmo ; eodemque ferè momento suas partes utrique exigunt.

Porrò , si cui ex *artubus* , brachium putà , aut tibia detruncetur , is deinceps à sanguinis hæmorrhagia periclitabitur ; id quod historia medica innumeris exemplis confirmat ; nempe , cum vasorum quantitas multum diminuta sit , reliqua toti sanguini circumferendo haud paria essent , nisi supervacaneis visceribus naturaliter provisum fuisset.

Huc quoque illa spectant ; nimirum sanguinis vomitum & mortem à splene & hepate schirrosis ; unde patet , quam magno usui sint ista viscera in superfluo sanguine continendo.

Item aliud ejusdem commatis ; nempe extirpato liene , brevi augetur notabiliter hepatis moles ; scilicet à copiosiore sanguinis affluxu per arteriam hepaticam , splenicâ sublatâ.

Deinde , nulla ratio idonea reddi potest , nisi ex nostra suppositione , de clausurâ meatûs ovalis ,

lis, canaliculique arteriosi: etenim etiamsi nihil impedit, quo minus vena umbilicalis, vasis externis deciduis concreascit, quòd per eam nihil sanguinis amplius traducendum est in portam; at in aliis prædictis viis, ad cor spectantibus, cur per eas, ut antè, non divertatur sanguis, quærere licet? Ratio evidens est; nempe ob copiam sanguinis plurimum aucti in natis, ut pulmo etiam viis istis unitis vices jam possit reddere.

In natis pulmones jam attolluntur, partim ab aëre in bronchias irruente, maximè verò ab ingrediente in eos sanguine è dextro cordis ventriculo; pulmonumque vasis jam pleno sanguinis gurgite occupatis, paululum sanguinis etiam per antiquas vias traduci possit, nullo pulmonibus detrimento, propter superabundans onus: ut major quidem difficultas sit, cur non semper (ut aliquibus avibus & quadrupedibus, auctore *Harvaeo*, contingit) ad perpetuum pulmonum subsidium & levamen aperiantur, quàm quòd unquam claudantur.

Ita illi quæstioni commodè respondetur; qui fiat, ut hoc novo per pulmones itinere forte præcluso, solita illa vestigia per foramen ovale, & canalem arteriosam non repetat? Quod scilicet, etiamsi sanguis per ea itinera denuò feratur, reliqua tamen corporis vasa, pulmonibus evitatis, tanto sanguini capiendò non sufficerent: pulmones itaque sunt veluti quædam necessariæ appendices & auctarium ad magnum sanguinis orbem.

Ad hæc, eadem ferè quantitas sanguinis adscripta est nato, quæ fuerit illi in embryone, & toti placentæ communis; quòd placenta propriè ad embryonem pertinet. Nam licet in humano genere lochia cruenta sint, hæc ad matrem spe-

stant, & in aliis animalibus ferè incruentus partus est. Illud autem notissimum in secundinis, maturo partu, parum sanguinis inesse; sed omnem ferè sanguinem, instante partu, intra fœtum abreptum esse; ut præciso funiculo umbilicali, haud paucæ guttulæ à parte placentæ distillent.

Verùm in embryone, inquit *Bartholinus* filius, uterque cordis ventriculus junctis viribus, sanguinem pellit, quemadmodum etiam uterque junctim recipit redeuntem; quia in fœtu *longior est via*, per quam pellendus sit sanguis; nimirum per vasa chorii, & cotyledonum; ita ab iis redeuntis major est quantitas, quàm in adulto.

Huic autem objectioni respondeo. Satis liquet alimenti iter in embryone per cavam minus expeditè fieri, quàm aut per portam in avibus, aut per subclaviam in quadrupedibus; quòd in his multò brevius est; ergo conduplicata & fortiori cordis vibratione ei opus est, ad circulum istum temporarium circumrotandum. At affirmo, sanguinis quantitatem in nato non minorem esse, quàm in embryone, cùm vasa quoque umbilicalia occuparet; ideoque istis vasis sive istâ viâ longiore jam ex toto sublatâ, majori sanguinis quantitati provisum oportuit; nempe, ut per pulmones quoque circumpellatur, ita sanguinis jam cursu plurimùm abbreviato, ejusque flumine quasi diviso, uterque ventriculus suum separatim munus peragere potis est.

Rectèque adeo in illo quoque *Bartholinus*; nempe, majorem esse sanguinis quantitatem in embryone, quàm in adulto. Etenim in agno bimestri major est sanguinis quantitas, quàm in ove adulto sive anniculo; (prout constat ex experimentis *Molini* nostri: (a) nimirum habitâ

(a) *Actis Philosoph. Lond.*

ponderis utriusque bestiae ratione : neque adeo dubitare licet , quin in agno nascenti majus sit pondus sanguinis quàm in agno bimestri , cùm à foetu ad summam adolescentiam vasa sanguinea , humorumque peculiaria , durationi & firmitati animalis indies aptentur , ipseque sanguis ad vasa , justâ quâdam mensurâ , magis magisque accommodetur.

Ad hæc , *hepar* in foetu nascente semper portione majus est , quàm in adultis : ita in foetu edito , *capsulae renales* ipsos ferè renes magnitudine implent , sed sensim contrahuntur , donec in adultis minimæ fiant , nempe propter majorem in illis sanguinis quantitatem , ut sit , quo vasa in incrementum corporis quotidianum commode extendantur.

Thymus similiter , & glandulae universae majores sunt in foetu , quàm postea : nam desinunt augeri pro ratione ætatis : pleræque glandulae & molliores sunt , prout ipsum cerebrum est ; nempe propter diminuta fluida in adultis , scilicet in illo corporis statu robusto , maximèque extenso , & consummato.

At non sunt vasa in corpore supervacua : imò sunt ; atque propter hanc rationem , ut vasis superabundet corpus , pleraque viscera majora instituta sunt , ut jam dictum est ; quo simul à natura cautum est , tum vitalis succi defectui , & appetitus excessui , meatuumque glandularum , viscerumque clausorum periculo. Hujus autem rei fidem nobis facit notum illud experimentum in augendo in immensum *anseris saginati* hepate ; nempe ex victu pleno , suavi , coacto tamen & violento. Etenim , referente *Stenone* , istiusmodi jecinera pallent , totusque sanguis pallefcit , quòd is ex longè maximâ parte merus & immu-

tatus chylus est; ut absque eo, quòd nisi vasa in omnem eventum præter modum capacia finxisset, multiplicassetque natura, ob viscera nimium infarcta, subito pessundaretur animal. Ita ad omnem eventum de magna vasorum sanguineorum capacitate à naturâ liberaliter provisum est, ne cum vel diminuatur locus ex vasis amputatis, vel aliàs ex intenso frigore contractis, tamen satis spatii sit ad circulum sanguinis accommodandum, & ad cordis solamen; ne ex copia sanguinis, nimis celeriter rotati, deliquium patiatur, & oneri succumbat.

Postremò, illud non omittendum est, in piscibus & insectis, ubi vena arteriosa deest, *ingentem auriculam*, vel ipso corde majorem dari, ut pulmonum vices quodammodo suppleat in sanguine superfluo, si quando accidat, continendo. In cyprino, barbo, & tincâ, & aliis piscibus auricula cordis paulò crassior, & perbellè pulmones æmulari, & ementiri videtur, *Harvæo* auctore. *Idem*, in piscibus auricula, tanquam vesica amplissima, & tenuissima, ut supra eam cor innatare videatur: quantum verò hoc ad imperium quoque cordis his animalibus præstandum, conferat, aliàs videbimus infrà.

Igitur *unus* è *primariis* pulmonum *usibus* est, vasa superabundantia sanguinea capere, ad commodam receptionem sanguinis superflui natorum, eumque transmittere à dextro ad sinistrum cordis ventriculum.

Alter autem pulmonum insignis *usus*, & hujus primarii consequens est, ut perspiratio occulta, tanquam interna & in tepido, ab aërisque injuriis tuto loco promoveatur. Illi autem vapores è pulmonibus confertim exire nequeunt, nisi asperâ arteriâ donentur: neque enim è tam profundo

fundo canali, facculoque cæco & non pervio, qualis est pulmo, per se egredi potuerint; ideo aëris inspirati elatere, & pressurâ, à resilitione costarum adjutâ, ut foràs pellantur, opus est. Magna autem differentia, quæ est inter branchias piscium & pulmones nostros, quamvis ex analogia usûs affines sint, hunc usum abundè confirmat. Etenim branchiæ piscium, cùm à crasso, & subito concrescibili vapore frigido solâ aquâ continuò abluendæ sint, ideo extrorsum, & in ipsis faucibus ponuntur: siquidem, etiam si aqua per se optimè halitum exeuntem eluat, propter aquæ tamen gravitatem, & quòd nullâ vi elasticâ per se donetur, illam potuisse, vaporibus viscidiusculis commistam, ire & redire è tam profundo puteo, ut sunt pulmones, quamvis singulis piscibus essent ferreæ costæ, cogitare absurdum est.

De vaporibus autem per respirationem expeditis, *veteribus* placuit; & nostris quoque hominibus vehementer arrisit. *Pulmones*, inquit *Gliffionius* (a), *unâ cum aëre halitus sanguinis expirant.* Et alibi; *in aëris expirationibus vapor iste expiratus eâ copiâ exhalatur, ut (si rem rectè putaveris) altero ferè tanto amplius expiramus, quàm inspiramus.*

Audi alterum è doctissimis scriptoribus nostris (b): *Insensibilis perspiratio per pulmones (quod à nemine hætenus observatum memini) non minori proventu fortasse è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: ut pulmones meritò appellantur, magnum organum, sive viscus excretorium.*

Hic *Borellus* notandus est, qui & de ipsis fontibus, unde saliant vapores isti occulti, ipsâque eorum copiâ dubitat: nimirum, è glandulis

A 5

tracheæ

(a) *Anatom. hepatis*, c. 39.

(b) *Thruston*.

tracheæ, & faucium potiùs, quàm ex arteriis & venis pulmonum, egrediuntur aquei vapores cum aëre expirati; quòd renes sunt capacissima officina excretoria ad aqueam serositatem è sanguine expurgandam: ergo frustra idem labor in pulmonibus efficitur, ut *pauca aquæ guttæ*, in vapores redactæ, ejicerentur. At istæ humiditates occultæ à pulmonibus exclusæ, non meræ aqueæ, sed *salsurinosæ* sunt, perindè ac ipse sudor, & à pituitâ tracheæ & faucium ideo plurimum discrepant; quod infra suo loco probabitur.

At inquires, jam jam natus puer, cujus solius gratiâ hac tu profers, respirat, vaporibus nondum concoctis & emissilibus: nam momento antè pulmones ejus otiabantur. Respondeo, arteria bronchialis semper officio suo fungitur, quamvis parcè admodum in embryone; nec arteria ejus pulmonalis prorsus sanguine vacua est. Deindè, etiamsi vapores non uspiam exeant è pulmonibus, ante nativitatem; saliva tamen copiosior movetur, quòd ad idem redit, suasque statim partes in nato cum reliquis glandulis, visceribusque, in exhalationibus agunt, propter sanguinis nunc cibati copiam, perque eos jam abundè pertranseuntis.

Alii autem sunt respirationis usus ab aliis assignati; imprimis à *Borello*: is autem, quamvis de primario pulmonum usu vehementer errat, ut mox ostendetur; tamen contra varios eorum usus ab aliis exhibitos, maximè contra ventilationem flammæ, & caloris cordis, & ad expellendas fuligines ab igne genitas, in corde existente, nitrumque aëreum, aëremque solitarium, strenuè militat, ut alia argumenta contra moli-
ri nobis non opus sit.

Re-

Refrigerium tamen ex respiratione aliquo sensu admittendum est, etiamsi non ad aliquam flammam cordis fovendam: tamen cum aer inspiratus haberi potest vel ipso sanguine aut frigidior, aut etiam calidior, pro exigentia animalis, ejus frequens tactus ictusve externi crebri, vasis certè sanguineis, per tenuissimas pulmonum membranas discurrentibus, adhibiti, temperiem valetudini nostræ requisitam conciliare potis est. Igitur, quanta voluptate has refrigerii vices appetimus, iisque recreamur, nemo est, qui non in seipso experimentum assiduè fecerit.

Item eodem sensu, cordis totiùsque adeo corporis *ventilatio* à tanta perspiratione occulta, qualis & quanta est à pulmonibus, concedenda est.

Ad ipsum *Borellum* venio, secundum quem pulmonum immediata actio est sanguinis ultima divisio in minimas particulas, ut ad fluiditatem disponatur.

Inchoatur autem respiratio è mente *Borelli*, præeunte *Thrustono*, ex stimulo nascentis embryonis, quo vult omnes musculos ad sui contractionem vehementer incitari: unde à contractione diaphragmatis & musculorum intercostalium ampliatur thorax: quo facto aer ambiens necessariò profluit, & bronchia replet. Costis verò resilientibus, in expiratione sanguis in vasis pulmonum contentus, instar torrentis intra sinistrum cordis ventriculum exprimitur: hinc fit, ut nova & amplissima via sanguini per pulmones aperiatur, auctore *Borello*. Miser embryo! tu placidè dormis in utero, vel potius vitam plantæ immotam vivis; sed in ipsa nativitate in furores es extimulandus ad captandum aërem.

Profectò vasorum extensio & vehemens compressio

pressio ex repletis aëre pulmonibus, potius sanguinis motum sistat, quam adjuvet; certè sanguine in vasis adhuc vel nullo, vel tantum non stagnante, & vim cordis sui nondum experto.

Deinde, quæritur & quibus vasis fiat ista tanti sanguinis vehemens expressio? an ex arteria, ejusque venâ pneumonicâ? At ille credidit, ut video, has in nascenti animali ante respirationem fuisse sanguine minus repletas, & in se complicatas.

Porro, sin autem ista vasa pulmonea plena esse sub ipsa nativitate ante respirationem affirmaveris, pro nobis valdè faciet. Nam indè constabit esse in embryone tantam sanguinis copiam, quæ novæ isti amplissimæ sanguinis viæ, jam per pulmones apertæ, abundè sufficiat; ut & reliquis quoque corporis sanguineis vasis implendis.

Denique, nisi ex pulsu cordis, sanguis viam ordinatam, certamque, prius in vasa pulmonea sibi faceret, & per medios pulmones duceretur, spissè repetitis cordis ictibus; non video, quomodo progressus faceret; potius ex aliqua, certè sui parte, ex inflatis pulmonibus regurgitaret, & retrò ad cordis dextrum ventriculum remearet. Illud incommodum sensit *Anthropologia novæ auctor*; nempe, ex corde embryonis quiescente; quod tamen vehementer vult, ut invictum sanguinem primò attrahi, nescio quo siphonis ritu in arteriam pulmoneam oportere fingeret; cùm aliàs, si cor embryonis sui juris esset, ut revera est, placidè euntem sanguinem per eas vias, & paulo momento duceret prima respiratio.

At prius, inquires, inspiramus, quàm sanguis in pulmonem admitti poterit. Respondeo, viæ
per

per vasa pneumonica non ex toto in embryone clauduntur; sed aliquid sanguinis per eas trajici perspicuum est, quòd satura penè rubedine tingantur.

Vasa pulmonaria in foetu, inquit *Lamsweerde*, adhuc in utero, æquè excavata, ac in edito: non enim per primam pectoris excavantur dilatationem, sed à primis exordiis cava, ut reliqua vasa producantur. Si ergo, multo gravior & compactior jecoris moles non obstat, quare sanguis minus per hepatica circuletur vasa (quorum utrumque venæ sunt) quis credat spongiosam, levémque pulmonum substantiam sanguinis sistere motum, maximè cùm à valida & propinqua ejaculatione cordis ventriculi dextri vibratus sit.

Vasa pulmonea vix elevantur à liquore injecto in embryone mortuo; at elevati ab aëre immisso, liquor immissus aut flatus facillimè transmittitur. Ita *Swammerdamius*. At hoc experimentum non concludit sanguinem non posse per pulmones moveri, nisi ii expandantur; quia sensus contrarium testatur ex injectione alicujus liquoris atrati: nam ad sanguinis traductionem non requiritur pulmonum elevatio. Ita *Lamsweerde*.

At fac periculum in embryone mortuo: an non credis vasa sanguinea non posse penetrari, imò & distendi ex injectione? Illud sanè experimentum fieri posse non negat *Swammerdamius*; sed non ita facilè fiat, ac cùm aëre prius distenti sint pulmones: certè ex solo spiritu compresso, venæ per totius corporis musculos discurrentes, ex repletione sanguinis, mirificè indurantur.

Rursus, etiamsi in mortuo animali, implicatis pulmonibus eos non ita promptè elevari posse injectione, ex parte vasorum pneumonicorum;

tamen multò aliter evenerit in vivis, credibile est; nempe, sanguinem superfluum & abundantem traduci posse quâ datâ, & aliquantulum usitatâ portâ, etiam per pulmones vel leviter, & parùm expansos. Etenim in vivo embryone sanguis ex copia istam viam, non ut tramitem prorsus ignotum, angustam licet & implicatam affectat, & assiduo cordis impulsu urgetur: simul autem ac aëre irruente repleantur, viæ illæ lubricæ & molles, magis magisque explicantur, ad pleniorum sanguinis cursum expediendum.

Porro, est perpetua quædam propensio five conatus, si non levis exercitatio respirationis, certè ultimis embryonis temporibus; & si quis amplior stimulus requiratur in edito; nempe in prima respiratione plena & integra molienda, is sufficiens est, ex abundantia sanguinis superflui; videlicet sui & placentæ uterinæ in edendo accumulati: nimirum urget cor in novas vias ex compressione plenorum vasorum: humoribusque consumptis, satis aëris est huic exercitio de inanis placentæ tunicis: sic satisfactum est & vagitui embryonis, quod non rarò fieri solet, adhuc in utero hærentis, & pipienti pullo in integro ovo.

Postremò, sanguis in embryone *fluidior* est, ut levi momento circumagatur: cui si addas, nascentis animalis maximum impetum, & omnium muscutorum summam contentionem, ex copia sanguinis aucti, & adhuc duplicatam cordis vim, universas vias, certè vel paululùm patentes trajicere sanguis cogetur:

Igitur principium motûs in prima respiratione, ex aliqua bona parte ipsi sanguini, ante admissum aërem debetur; nempe, propter sui abundantiam in pulmones ab embryone impulsu; ex
hoc

hoc verò impulsu, pulmonumque insolito, ex parte vasorum pneumonicorum infarcta, musculi dilatationi pectoris inservientes, ob vicinitatem & connexionem stimulantur ad ampliandam ejus cavitatem: ex dilatato verò pectore aër protinus irruit, & pulmones sanguine jam plenos sponte replet.

Ab influxu verò copiae sanguinis vasa illa pulmonum sanguinea, quæ in embryone tanquam inanes & complicatae fistulae videntur, jam in nato mirificè distenduntur, & ex figura particularum membranacearum, per quas illa vasa in imis pulmonibus discurrunt, innumera spatiosa, tanquam vesiculae vacuae formantur: scilicet ex solidiusculo rari & laeves fiunt, totumque spatium vacuum occupant. Ita pulmones in nato intus sanguinis novo rivo, assidue circumrotato implentur, aëreque mox extrinsecus admissio; nimirum quatenus cavi & aperti sint, vices jam inspirationis expirationisque subeunt. At in embryone, & illa interna cavitas, quæ *vesica sive folliculus* sunt, & fistulae sanguineae, quæ intus & extrà, ut ita dicam, distendi, & incumescere apti sint, utraque tanquam solida quædam massa & densa carnis compages esse videtur. Sic satis dictum est, ut arbitror, de stimulo primæ respirationis ex nostra hypothese.

Ad *Borellum* redeo, qui, referente *Bellino* (nam in hac doctrina uterque consentiunt) *ideo materiam sanguinis intra pulmones in minimas particulas per respirationem solvi, ut possit animal operationes suas obire, & in his, illisque partibus admistos inutiles humores absque fermento deponere; & sanguinem ex deformato in integrum restitui.*

At ex omnibus corporis partibus huic sanè usui pulmones valdè inepti sunt, propter arteriola-

riolarum insignem amplitudinem: etenim, vasa illa sanguinea sint totidem infundibula ramificata, inque capillares fistulas molles desinentia, tamen fluida in iis contenta, per pressionem aliquam & contusionem respirationis, in minimas particulas separari, & subdividi posse, non constat, quòd ad ipsos globulos integros transmittendos non sigillatim tantum, sed etiam ad plures simul sunt aperta, auctore accuratissimo anatomico *Cowpero* nostro.

Deinde, quòd isti globuli solidiusculæ & ponderosæ sanguinis particulæ sunt, & nusquam sui divisionem naturaliter admittunt, multo minus in patulis pulmonum vasis.

Rursus, insectorum pulmones post inspirationem diu tanquam immobiles manent; ita certè iis ejusmodi beneficium denegatum est, nimirum, in serpentibus, rana, testudine, &c. pulmones, aëre semel admissò, diu turgere, & sensim tandem aëre emissò, detumescere solere; nullaque adeo sanguinis solutio à tantâ motûs tarditate atque impotentia expectanda est.

Porro, serpentes, ut diximus, rarò expirant, inspiratúmque aërem, intus in pulmonibus inclusum diu servant: contrà nobis admodum difficile est, spiritum vel paucis momentis cohibere: tamen singulis expirationibus aërem inspiratum ex toto non amittimus, sed alterum ejus tantum, vel ex computatione & experimentis *Borelli*, in extremis pulmonibus restitat; nempe, ubi maxima vis compressiva ad sanguinem minuendum exeri oporteat: claro nobis documento, sanguinem in suo itinere per pulmones in natis & expirantibus non magnam aliquam vim pati, quâ in ultimas frangi minutias poterit.

Igitur ista *Bellini* doctrina mera fictio est; nempe,

nempe, sanguinem, dum pulmones permeat, ipsâ expiratione in innumeras particulas minutissimas dividi; atque ita aptiorem esse transire per quælibet corporis secretoria vasa. Nam conspicuum est, sanguinem è vena pulmonari missum habere suas partes constituentes, sive ferum globulive sint, integras ac æquè magnas, ac ulla alia totius corporis vena; imo majores fortasse, si fieri possit, haud certè minores; quia arteriolæ, ut diximus, pulmonares ampliores sunt, ut duorum simul globulorum transitui pateant.

Verùm nobis non sic hoc caput finire licet; nam nuperrimè editæ *Anthropologiae Novæ Auctor* audacter asserit, primum ictum sanguini per pulmones circulanti non datum esse à nati corde, ante respirationem inceptam: in ejus verò theoria de hætenus inobservato respirationis quodam usu, ad cor movendum, hæc insunt incommoda.

Ut verò cordis diastoles respiratio auctor sit, & à respiratione primum fiat, hæc supponit: I. In embryone sanguinem non cordis sui vi, sed solum maternâ moveri, i. e. sanguis in embryone lentè admodum circulatur, corde tanquam otioso: scilicet embryonis cor esse quid immobile, nec sanguinem per illud trajici, nisi quatenus à matre impellatur; idque admodum leni circumrotatione, quòd vitam tantum vegetativam vivit.

Mira quidem, & prorsus nova doctrina! at in pullo in ovo biduo aut triduo ab incubatione comicat, & sanguis ejus vi circumpellitur; cur non in embryone? Certè hîc analogia reclamât.

At communicatio arteriæ maternæ cum vena umbilicali in vitula demonstrata est, à *Couper* nostro.

nostro. Respondeo, quicquid sit, in *viviparis* sunt, quæ nunquam communicant cum matre, aut utero adhærent toto gestationis tempore, ut equinum genus: *ovipara* certè ex toto carent isto beneficio, & non respirant in ovo, etiamsi pipire audiantur; regeris tu, aërem in altera ovi extremitate contentum, adjuvare dilatationem & compressionem cordis: inane commentum! cùm respiratio nunquam fiat sine vaporum expulsiōe assiduâ; qui subitò aëris naturam & usum tollerent, nisi esset, quo iste aër vaporibus crassis assiduè purgaretur.

Rursus urges, cordis pulsum in catulo nato & adhuc in membranis involuto esse vix perceptibilem, certè valdè tardum & languidum, ante respirationem. Respondeo, mille exemplis constat, insecta, pisces, & quibuscunque cor *univentre*, quale est catuli ante respirationem, ex metu cordis motum valde minuere posse, & tantùm non tollere pro tempore: de qua potestate infra plura.

Istam denique objectionem non diluis; nempe, partum à parte nati non cruentum esse; quod tamen expectare licet, si vasa sanguinea in utero commissa fuerint inter matrem & embryonem. Non dicis, quando nec quomodo cessat circulatio à matre impressa.

At si concedatur (quod tamen verisimile non est) sanguinem embryonis moveri à matre, tamen ad cavam appulsus, automaton cordis embryonis sua agitetur mechanica constructione, necesse est, ut sanguis per id transeat; nempe, ut auricula dextra dilatetur, id est, fluente sanguine à cavâ impleatur: unde ejus constrictione necessariò sequitur, quòd ille status auriculæ (secundum te) violentus, hic verò naturalis & quie-

quietis est, illa autem auriculæ constrictio fit æquè bene, ac alibi corporis à propriâ partis virtute, quatenus è musculis pluribus constituitur. Ex hâc verò auriculæ constrictione sanguis per foramen ovale in ventriculum propellendus est; quod ejus diastolen efficit: diastolen verò excipit systole, propter eandem necessitatem: systoles autem vibratio sic spissè iterata (nam oportet, ut moveat ad rythmum maternum, à quo choros ducit) sanguinem tandem circumagitat ad cavam. Igitur, si continuetur fluxus & refluxus sanguinis per vasa umbilicalia cum matre, tamen integrum sanguinis circulum, per corpus certè embryonis, propriis ejus organis fieri necesse est; nimirum, quatenus peculiariter aptentur ejus conditioni uterinæ; aliter in ipsius cordis embryonis anfractibus & repagulis infinita esset resistantia, non integris viribus maternis superanda.

2. Altera ratio ejusdem auctoris sequitur evertenda. Arteria pulmonea, ais, attrahit sanguinem ex dextro ventriculo, eo ipso momento, quo pectus ampliatur, &, hausto aëre, pulmones distenti sint: is sanguis in aëris expiratione per venam pulmoneam vehementer ejaculatur, tanquam alicujus siphonis embolo, in ventriculum cordis sinistrum.

Id genus verò attractionis & vehementis ejaculationis mirifica est allusio ex machina siphonis; quàm aptè & quàm verè alii viderint. Primâ parte machinæ ad attractionem non opus est, cum cor embryonis & sanguinis copia abundè huic muneri sufficiat: in secunda parte, quæ vehemens ejaculatio est in ventriculum sinistrum; neque id fieri potest, nisi mediante & dispensante auricula sinistra, sine cujus prævio pul-

fu ventriculus sinister nihil agit, aut recipit: certè auriculæ sinistræ oblitus est, sine cujus tamen venia in cordis thalamos sanguis transire non potest. *Deinde*, auriculæ sinistræ capacitas multo minor est, quam quæ tantum sanguinem, tantâ vi è vena pulmonea erumpentem, contineat. Itaque explicatis semel pulmonibus ab inspiratione, sanguini via quidem expeditur, quatenus jam plenè extenduntur; sed cum postea in expiratione parum in extremis sui partibus moveantur, aut dimensiones varient, sanguinis vehementi in itinere celeritati parum aut nihil conferunt; quod magnopere tamen voluerunt prædicti auctores.

Urges tu, pulmonum vasa sanguifera, propter æqualem perceptum & connexionem cum bronchiis, extendi & ampliari inspiratione, & similiter abbreviari & constringi in expiratione: esto. Illud tamen certum est, quod pluribus *Borellus*, ut diximus, probavit, vix dimidium aëris inspirati in expiratione avolare. sed in ultimis pulmonum recessibus sive vesiculis detineri; ipsa item vasa sanguinea pneumonica à prima eorum extensione & repletionem & à celeritate transitûs, semper distenta esse liquet: unde necesse est, ut pulmonum figura, certè ex imâ eorum parte, ubi angustiora vasa commissa sunt, parum muteatur; nisi in aliqua vehementi respiratione præternaturali.

3. *Porro*, ais, ad progressivum sanguinis motum moliendum solus pulsus sive percussio cordis & arteriarum non sufficit; nam in vasis infinita resistentia occurrit, quam superare nequeunt: neque intra ipsum corpus aliquid invenitur, quod diastolen cordis efficere potest; id est, quod incredibilem istam resistentiam, ex cal-

calculo *Borelli* assignatam, tollere potest. Adhæc, cordis musculus est sine ullo antagonista: ejus contractio est quietis status, ut in omnibus aliis musculis; dilatationisque adeo ratio nondum explicata est.

Respondeo: 1. In corde humano nato quatuor potestates distinctæ sunt: nempe duæ auriculæ & totidem ventriculi: hæ omnes contribuunt progressivo sanguinis motui, distinctis ictibus: quibus vasorum vis elastica, maximè arteriarum, quatenus tunicâ fibrosâ donantur, numeranda est. At magna, ais, & incredibilis est resistentia, sive impedimenta, quæ ipsi sanguini occurrant, in circulo suo perficiendo. Hi terribiles chimæras sibi fingunt, quas majore laude debellent. Etenim præter pondus ipsius sanguinis, & ejus non ita facilem, ut somniant, transitum per conica vasa angustissima, in venis tanta remissio esse videtur istius motûs progressivi, in hepate, putà, ex commissura portæ cum cava; nempe, utrisque meris venis; ut potiùs ludere in isto circulo præstando natura videatur, quàm esse sollicita nimis, aut valdè laborare ne perficiatur, ex defectu alicujus machinæ internæ.

Verùm credibile est, & infrà pluribus declarabitur, tantum motui sanguinis progressivo à globulis ejus contribui, quantum ex vasis conicis impeditenti, & resistentiæ ejus transitui uspiam contingat: nimirum, globulorum solidiusculorum sanguinis forma rotunda, eorumque adeo summa volubilitas gravitasque; utpote qui ideo maximè ictuum cordis susceptibiles sint, ad progressum in itinere angusto faciendum, & ad vias expediendas: nescio, inquam, an horum proprietates & commoda æquent, si non superent sanguinis circulantis impedimenta ex parte vasorum

rum conicorum: maximè cùm ad latera istorum vaforum quoties impingant, toties novas vires acquirant; scilicet, ex naturali tensione & constrictione certè arteriarum.

His adde, *paucitatem* sanguinis circulandi, qui istis viris ad duas tertias in tribus minuendus est (de 20 libris numerat *Borellus*) ex certissima computatione *Harvæi* & *Molini*. Igitur in motu tantilli sanguinis, propulsandi in circulo, unda undam impellit, & quid non expectandum est à nexis & jugatis pulsibus?

Denique, si qua difficultas uspiam sanguini contingat, in cor ascendenti, ita à natura comparatum est, ut ex inverso corporis statu protinus id abundè compensetur. Etenim ut vis cordis sanguinem quoque positu per arterias propellit, ita is per venas ex parte suo quoque pondere movetur, siquidem corporis positura id permittat; atque hæc quoque somni aliqua ratio esse videtur, quâ quotidie cogimur inviti, ad æquilibrium sanguini procurandum.

At urges, *cor musculus solitarius* est. In aliquo sensu id dici potest: tamen si ejus usum attentè considerabimus, in uno corde plures musculos inveniemus, & antagonistarum fatis; nempe, qui ad auriculas spectant, sine quibus ventriculi parvi, si ullius, usûs sunt.

Si verò de solis ventriculis intelligi vult; aio, eos ab *auriculis* dilatari; aliter malè de cordis dilatatione quærit, cùm auriculæ cordis præcipuæ partes sunt, & alternatim cum ventriculis moventur; at inverso ordine, & sic vices antagonistarum gerunt.

In neutro statu vel embryonis vel editi aliquid fit in sanguine circulando, absque ope *auricularum*; quas tamen *Anthropol.* *Novæ* auctor de in-

industria præterire videtur, ac si parvi aut nullius usus essent. Ab auriculis verò una vel ambabus ipsi ventriculi suam diastolen & modulationem habent: frustra itaque extra animal quæritur dilatationis cordis ratio; cum tam aptè modificentur inter se, alternis motibus invicem; nempe auriculæ ex refluyente, ex cava, & vena pulmonea; ventriculi ex suis quique auriculis: idque ita fieri valdè conspicuum est in ovo incubato, ubi ex toto aër externus excluditur: & tamen post unum aut alterum diem, & cordis micatio manifesta est, & ipse sanguis choros suos ducit, propria vestitus purpura. Neque dubitare licet ex analogia rerum naturæ constanti & uniformi, quin eodem modo se habeat cor in viviparis, à prima conceptione, & in fœtu oviformi libero adhuc, & jam jam ab ovario dilapso; sed temporis tantum spatio nobis conspicuum est.

Igitur auriculæ ex venis distenduntur, ventriculi verò ex auriculis diastolen habent; illæ ex mero pondere copiaque refluentis sanguinis, hi verò ex gravi & vivido ictu partium in vicinia positarum: urgetque adeo auricula ventriculum, & ventriculus auriculam; sic circulus fit, & perpetuus quidam motus in animali: & cum naturalis motus sit, fibris vasorum muscularibus debetur.

Auricularum autem insignis usus nuspiam magis conspicuus est, quàm in piscibus, ubi illæ ferè amplissimæ sunt, longè supra mensuram & modum ventriculi cordis; ac si cujusdam cisternæ sive copiosissimi promptuarii loco fierent, ad refluentem sanguinem ex abundanti continendum; ne scilicet cordis diastole ab influente sanguine unquam destituatur. In nobis

verò, pro mensura tantum refluens sanguinis ventriculorum cordis diastole ab iis suppeditantur.

Porro, in piscibus ob summam auriculæ amplitudinem cor requiescere posse videtur; quæ loco somni & tanquam recreationis, etiam in mediis laboribus, quandam rationem exhibet: in nobis auriculæ singulis ictibus inaniuntur, perinde ut ventriculi; in piscibus verò capacitas ingentis auriculæ *pleura dimensa* ad totidem diastoles continere valeat; aut ad quietem cordis, aut ad motum continuandum, pro exigentia & arbitrio animalis.

At, insectorum corda, ais, muscoli non sunt. Cur non? an quod ferè albicant, ut ipse eorum sanguis, ideo fibris & tendinibus instructa non sunt? an quod cum frigida animalia sint, parum movetur eorum sanguis? Ita & pisces sunt, & tamen dura & carnosæ corda habent. Profectò insectorum respiratio & definit & incipit pro arbitrio istorum animalium, ut iis non opus sit alià respirationis efficiente, quàm propria voluntate.

4. At quorsum tanto studio cordis diastolen quæris, cum naturalis cordis status est, & systole violentus? contrà quàm tu sentis. Etenim cordis utriusque ventriculi *latera* semper extenduntur, ideo tantis parietibus crassis & musculosis donantur; item utriusque auriculæ similiter; nec unquam seipsa contingunt, sed à constrictione paululum recedunt à se invicem, hiantque; nempe, ut aptiora sint novis sanguinis com meatibus recipiendis. Multo verò aliter se res habet de musculis sphincteris ani, vesicæ, & gulæ, quibus cor referre placuit: quorum constitutio est, ut perpetuò constringantur, & in ipsa

ipsa constrictione firmiter se teneant, donec naturæ usus iis aperiendis vim afferat. Igitur semper apertæ sunt auriculæ, semper ventriculi, eorumque adeo diastole status quietis & naturalis est; etiamsi ab irruente sanguine paululo amplius distendantur: omni verò systole quantum ultra tonum & statum naturalem comprimantur, tantum restituantur, necesse est. Ita vacui, distenti tamen & aperti, inveniuntur.

5. Aër atmosphæricus, aër, cordis constrictioni velut antagonista est, & sic ex necessitate quadam respirationis auctor est; aliter diastole non fieret. Quemadmodum ex costis elevatis sanguini iter fit per pulmones, isque per pulmones *quasi allicitur*; ita ex iis depressis pulmones subsidunt, vasæque sanguinea contrahuntur, sanguisque violenter impellitur, tanquam aliquo *embolo*, per venam pulmoneam in finistrum cordis ventriculum: atque hæc attractio sanguinis ex respiratione, unà cum compressione universali ex pondere atmosphære, quæ circuit & circumpremit ex omni parte corporis superficiem, illa potestas est, quæ sanguinem in venas ascendere efficit, postquam vis ei impressa à corde fracta & consumpta est: atque hæc potis est, cor à statu naturali ad dilatationem impellere.

Hiscæ verò tuis assertionibus regero; de pondere atmosphære alii viderint: mihi quidem in hoc casu sufficit, etiam venis quendam motum peristalticum inesse, quo sanguis urgetur ad cursum suum continuandum; nec ita fracta & consumpta est vis cordis, etiamsi in venis non saliat pulsus. Hujus autem rei experimentum exhibetur à *Peyero*; nempe in venis lacteis, per quas chylus diu ferri perseverabat, etiam corde exempto: cur non eadem vis in venis sanguineis?

At valeat attractio sanguinis per respirationem, siquidem probari possit aliquo idoneo argumento, quod nondum, quod scio, fit: sed aërem atmosphæricum & externum quod attinet, dum is liber est, & undiquaque diffluit, neque aliquo vase continetur, aut impulsus patitur, ejus gravitas & vis elastica parvi momenti est ad sanguinem moliendum.

Ad hæc, pulsatio cordis, & pulmonum respiratio eundem rythmum non servant; motus enim cordis multo frequentior est; pulmonum motus satis frequens est, pro exitu vaporum expediendo; at sanguis admodum celeriter rapitur per pulmones, secundum impetum cordis, attractioneque adeo non eget: unde constat, de officinis humorum, eos fieri ob morulas in vasis excretoriis, neque moveri pro ratione sanguinis circumgyrati.

Diaστοle respirationis ex aëre irruente fit, ejusque systole ex necessitate perspirationis occultæ: diaστοle verò cordis & plenitudine & infarctu refluī sanguinis, ejusque systole ex circuli continuandi necessitate; alia itaque atque alia res est, utriusque ratio diversa, ut planè nihil habeant commune.

At hîc nolim aliquis existimet, me theoriam aëris convellere; sed ejus tantum necessitatem ad vitam, respirationemque, ut ab aliquibus adhiberi solet; ac si cor moveri nequeat illo excluso. Idem auctor aëris necessitatem probare conatur ex insectis, quorum pulmones, inquit ille, per totum corpus cum vasis sanguineis distribuuntur. In *erucis* certè bronchiorum longè maximus apparatus est, è totisque lateribus utrimque supra fidem multiplicantur; ut ex *bombycis* anatome *Malpighiana* constat. Atque hæc
tot

tot & tanta bronchia aëris introsumpti, & sanguini commisti, magnam necessitatem arguere videntur.

Respondeo, hæc objectio pro nobis vehementer facit: nam, cum illa animalcula multum crassi & duri alimenti dies noctesque devorent; scilicet, ut brevi tempore summum incrementum & perfectionem acquirant; nempe, ut adolescant & generationi apta sint, hæc victus plenitudo atque festinatio plurimos vapores excitet, necesse est. Adeoque iis plurimis spiraculis, quibus eos expurgent, forasque eliminant, opus est. Imò verò sæpe & multum miratus sum, quantum exhalent istiusmodi animalcula, dum ea sub vitris crystallinis servaverim, ut à tam parvis animalculis rota vitra guttis destillarent. At cum iidem bombyces in papiliones ex erucis abierint, & parcè admodum, succoque tantum florum victitent; etiam bronchias eorum laterales, aliisque spiracula, præterquam quæ in ore sita sint, amittunt.

Atque hæc animalcula frigida (ut id hîc obiter notem) cum tantum perspirent, illustri argumento sunt, plurimos vapores è nobis egredi; quatenus scilicet novum chylum, multo aëre saturatum, copiosè assumimus.

Item ratio non contemnenda patet, cur non respirat embryo, quòd non comedit: ejus quippe stomachus concoctione, perinde ut pulmones respiratione, vacat; cum à matre nutriatur per umbilicum, victu plus quàm *tertiato*, itaque tardè crescit embryo præ erucis. Alius itaque iste respirationis usus suprà dictus evincitur; nempe ad concoctionem promovendam, quatenus infinitos vapores expedit: atque hæc hæc haec contra *A. N.* auctorem. Ad alios procedo, & privatim ad *Borellum*. Aër

Aër per siphonem in bronchias pulmonum insufflatus, non videtur penetrare in venam pulmonalem. Ita *Borellus*. Neque ad sensum patet, neque ex pulmonum structura deducitur, aut quid ab aëre separatum, in vasa sanguinis pulmonaria, ex iisdem pulmonibus per respirationem derivari. Ita *Bellin.* & plerique Anatomici.

At urget *Borellus*, licet aër solitarius per poros venæ alicujus pertransire non possit, benè commeabit cum aqua commistus. Respondeo, ista aquea serositas, si quæ sit, cum ipso aëre *foras excluditur*, è glandulis pulmonum ad modum insensibilis transpirationis.

Si denique amplius quæras, quâ tandem viâ aëre fruimur, hæc habe, (etiamsi ejus rei explicatio non sit hujus loci, sed ad concoctionem maximè pertineat) nimirum, aërem per nulla itinera intra orbem sanguinis admitti, nisi per quæ chylus; nec ullibi expelli, nisi ubi humores, quos expedit, supervacanei exire soleant; nempe per ductus glandularum viscerumque excretorios. Igitur rectè aliàs idem *Borellus*, nisi ex necessitate hypotheseos excæcatus fuisset; nempe, ad motum nescio quem oscillatorium, in sanguine stabiliendum, & ad sanguinem in pulmonibus restaurandum, cum ait, *Ex cibis aëre gravidis fit chylus, qui in sanguinem aëris particulas transfert: atque cum hæc regia via datur, commiscendi aërem cum sanguine per chyli accessum; infertur*, quòd aër non insinuatur per vias impenetrabiles vasorum pulmonis.

Igitur è primariis causis vitæ animalium non est respiratio; nempe aër per respirationem receptus: nam in embryonibus in utero excluditur, & in infectis hyeme latitantibus, quibus,

cochleis putà, domus exactè clufiles sunt, ac si aliquo chymico luto obturatæ essent: nec iis admodum cor movetur, neque utique respirant, certè aëre non fruuntur.

Tamdiu verò absque respiratione animal potest vivere, quamdiu absque motu sanguinis, quod quanti sit temporis certò definire non possumus: certè insecta ad plures menses nec respirant, nec admodum iis cor movetur. De cuius potestate proximè sequenti capite disputare lubet, maximè de piscium & insectorum corde.

Restant aliquot experimenta, quæ urgeant, diluenda.

1. Fac catulum non posse respirare, & tum exime illum è membranis, & æquè citò suffocabitur, ac si respirasset. Encheiresin experimenti adhuc ignoro; & quomodo hoc fieri possit, me latet. Esto tamen! os & nares aliquo artificio catulo, in membranis incluso, obturentur. Ista certè exigua, at sufficiens, per pulmones circulatio, quæ in embryone fit, ex toto supprimitur.

2. Experimentum Boylianum, quo, aëre exsucto, animal inclusum illicò concidit mortuum. Non fit ex solis pulmonibus compressis, sed ob universa vasa corporis immobilia & rigida, ob extremam aëris interni rarefactionem, maximè in vivis & integris corporibus: nam corrupta aërem facile dimittunt: patet ex mira inflatione & tumore animalium quorundam vivacium, ante obitum, ex insectorum genere putà.

3. Piscibus branchiæ vices pulmonum agunt, & ab aqua earum vasa sanguinea easdem vicissitudines & mutationes dimensionum subeunt:

at

at branchiarum radii, per quos arteriolæ discurrunt, semper extensiles sunt, nec contrahi videntur, tantum elui & abstergi ab aqua mota & diffluente.

Negatur: quod piscibus dexter cordis ventriculus, solis pulmonibus fabricatus, deest. *Deinde*, radios bronchiorum solæ arteriæ discurrunt absque venis. *Denique*, piscium radii extensiles aut abbreviandi non sunt, tantum flexiles, ad ablutionis commoditatem.

SCHOLIA; *id est, Breves quædam Notæ, de rebus in precedenti capite expositis.*

1. Sanguinis constructio in pulmonibus negatur. Itaque *Borelli* mistionis theoria mechanica in plantis & animalibus supervacanea & abortiva doctrina est; quod sanguis in reditu ad cor minimè difformis, aut ex chylo ibidem componi: tantum post innumeros circuitus chylus venis tandem sanguineis deficit,

————— *Ni cibus, atque*
Ingens accedat stomacho fultura ruenti.

2. Chylum sanguini miscere ope pulmonum, frustra hi, aliique moliuntur: cum si unquam id contingat, plurium morborum, anginæ, putà, pleurosis, &c. causa est.

3. Itaque pulmones in respiratione non sunt merè passivi, quia præcipuam in expiratione absolvent operam, id est, contractionem & aëris vaporosi expulsionem: & in inspiratione, id est, sui explicatione, dilatationeque, primos moliuntur

tur motus, ex cordis stimulo, à copia sanguinis impellendi, qui ab irruente aëre perficiuntur.

4. Pulmones ampliantur suâ potestate; in eoque hiantes aër determinatur vi sui ponderis elaterisque. Embryo natus & secundinis exutus, spiritum ducit vi pulmonum propria, maximè adjutorum cordis impulsu, quo sanguis abundans circulum pulmonum spissis ictibus aperit, penetrat, transadigit.

5. Longè alia est quæstio, an respiratio efficienter promoveat sanguinis cursum? an verò tollat duntaxat impedimenta, quo minus sanguis per pulmones traducatur.

6. Musculi pectorales & diaphragma parum contribuunt respirationi: his manifestum est.

Ab experientia confirmatur; nempe, diaphragmate æquè ac pectoralibus ac intercostalibus dissectis decussatim musculis thorace immoto, pulmo se dilatare sæpe visus est, Auctore *Lamswerde*.

Sanguis non minus, aut saltem non multo minus in pulmones è corde transmittitur, dum contrahuntur, quàm dum dilatantur. Atque hoc pulsuum tempora testantur in expiratione, sive systole pulmonum observata, in strangulatis etiam, impedita respiratione, sanguinem aliquamdiu in pulmones è corde ejici, ex infarctis eorundem sanguine pulmonibus manifestum est. Ita *Thruston*.

Post strangulationem quidem pulmones semper rubicandiores observantur: non inde sequitur, quòd in respiratione libera sanguis ab aëre externo vehementius in cor impellatur: imò ne hoc quidem, quòd sanguis ope respirationis fortius per pulmones trajiciatur; facilius quidem, impedimentis sublatis. In

In Apoplexia manifestè evincitur, respiratio-
nis actum non à thoracis dependere motu; cum
(pectore, ut ex toto reliquo corpore immobili)
respirent isto morbo correpti. Ecquid sangui-
nem per pulmonaria tum vasa traducit, dum im-
moto respiramus pectore? Imò id non sine for-
ti cordis pulsatione fit, ut sanguinis largam mis-
sionem facilè ferant.

7. In avibus meatus in arteriis & venis, foetui
peculiares, non claudi arbitramur, quia plerum-
que sub aquis escam quærere coguntur: ubi,
cum nequeant respirationis elicere actum, fuli-
gines ex sanguine exhalantes (id est, vapores è
glandulis occulti) retinentur; ex quarum cohi-
bitione, cordis & sanguinis sisteretur motus,
quia circulus in motu necessarius his casibus fieri
non potest; undè sanguis ad patulos istos rever-
titur meatus; quibus si destitutæ forent, escam
in mortis discrimine quærerent; quos ideo in
his animalibus natura claudi non voluit, nè,
dum quærerent pabulum, mortem sibi adscisce-
rent. *Lamsweerde.*

At alia quoque ratio est in avibus; quæ, etiam-
si cor quod spectat, biventres sint; tamen in san-
guine globulos planovales, piscium insectorùm-
que æmulos, habent; nempe, ut majore cordis
dominio gaudeant, pro victûs quæritandi, & in-
terdum jejunandi necessitate, quod fusiùs expli-
cabitur infra.

8. Sanguis per pulmones in embryone non
transit, quòd ejus tanta copia non est, ut vasa
pulmonum & placentæ sanguinæ simul implere
possit; ideo eos otiari instituit natura; & ne quan-
do ultra sanguinis parvum dimensum reciperent,
vasa eorum complicata, & in se quasi densata,
disposuit.

9. Præterquam, quòd ex copia sanguinis in nato pulmones in operam excitantur, quotidianus jam chylus, crassus & unctuosus liquor, sanguini omni ferè momento adjicitur; unde locus amplior requiri videtur; nempe, ex supplemento tot & tantorum vasorum pneumonico-
rum.

10. Infantes celeriores habent pulsum. An quòd in iis minorem sanguis describat circulum? cum sanguis citius per minorem redit circulum, crebrior cordis suboriatur pulsatio; & plerunque corporis magnitudo superat cordis incrementum, ut in plerisque visceribus. An quòd major etiam sanguinis copia iis inest; unde pulsationis celeritas necessario sequatur.

11. Arteriæ umbilicales ideò venis suis non inutiles comites dantur, ut, etiam si venæ succum quendam nutritium a materno utero deferant; tamen & sanguini id genus vectigali onusto, circumagitando usui sint.

12. Cur homo non minus suffocatur à continuata & diuturna ejusdem aëris præsentia, quàm ab ejus absentia in pulmonibus? Respondeo, ob vaporis occulti copiam assidue emissam, ut tandem aër retentus planè aqueus sit; cujus fortè effectus esse poterit, ob falsedinem urinofam, titillationis molestia suffocativa.

13. Cur serpentes & id genus insecta rarò expirant, inspiratúmque aërem intus in pulmonibus inclusum diu servant: contrà nobis admodum difficile est spiritum vel paucis momentis cohibere? Hujus rei, ut arbitror, hæc ratio esse potest. quòd in nobis aër, ob excessum caloris rarefit: ideo ob auctam inolem ut subinde ejiciatur, necesse est, scilicet, ne sanguis nimium compressus, suo per pulmones circuitu perfici-

ciendo, parum idoneus fit. In serpentibus verò, utpote frigidis animalibus, aër inspiratus eodem ferè statu permanet; ideo pro illorum animalium arbitrio, diu retineri poterit ad horas, diesve.

His adde; etiamsi mistura vaporum insensibilium; utpote qui ferè aquei sint, & aliis naturæ ab aëre, id est, sine elatere, tamen, cum falsurinosi sint, pace *Borelli*, pulmones ab iis plurimum distendi irritarique oportet: adeoque necessitatem promptæ expirationis requirant; cumque aëre rarefacto simul urgeant emissionem. In serpentibus verò, ut aër inspiratus à calore minus alteratur, ita occultâ perspiratione parum eorum pulmo ad expulsionem irritatur. Aër inspiratus à serpente, frigido animali, quòd in ejus pulmonibus non rarefit, defectu caloris, ideo diu, pro arbitrio animalis, retinetur. Ita & ipse sanguis moveri cessat in id genus frigidis animalibus, cum simplici tantum circulo roturetur. At nobis calidis animalibus aërem in pulmonibus reciprocari oporteat, ut & cor indefinenter moveri, quòd aër & inspiratus, & qui cum chylo admissus sit, calore afficitur. Causa quare, secundum Plinium, sub aqua diu *Ranæ* & *Phocæ* urinentur, est, quod iis pulmo est exiguus, spumofus, nec sanguineus. Certe exspiratio nonnisi longo tempore iis usui est, quod sanguis non circuletur per earum pulmones.

14. Hyeme ferè aër inspiratus plus condensatur; neque adeo tantopere rarefit à pulmonibus: at spiritus tunc exiens, & à pulmonibus & à cute, maximè vaporiferus est. Æstate verò iste vapor minimè visibilis est, & propter minorem aëris copiam, & quòd is in aëre rarefacto, qualis æsti-

æstivus est, commodè occultetur; in condensato verò hyemali minimè.

Itaque si hyeme plus à nobis evaporetur, æstate minus, ratio reddi potest, cur ciborum appetentia multo major est in frigidis regionibus, quàm in calidis; scilicet, ob majus alimenti dispendium. Vide *Martinii* Itinerarium ad Groenlandiam, ubi insatiabilem nautarum voracitatem prædicat: ita contrà in Ægypti calidis aridisque desertis mirabilia hominum jejunia narrantur. Et *Ligon* noster in Itinerario suo Barbadenfi affirmat, equos vaccasque Europæas, istis regionibus calidissimis, multo rariùs, minùsque bibere solere, quàm in Angliâ: nimirum, ex instinctu, cum sui juris sint, quòd paucò humore iis opus est, cum parum quotidie amiserint. Porro, frigidis regionibus multum caloris pabulum, id est, materia sulphurea aëri inest, quo sanguis plurimùm accendatur; nempe, à chyli quotidiani adventu & miscella; multùmque adeo deperditur, ut indigenæ plurimùm comedere necesse habeant. Contrà in calidis regionibus parum istius pabuli ignei aëri inest, quòd à solis vehementi calore accenditur, peritque continuò: Certè ejus elater deprimitur, multum labefactatur atque resolvitur: adeoque parum chyli novi in orbem sanguinis transmissi accenditur, parùmque adeo dissipatur, aut insensibili perspiratione, aut in humores digestum: adeoque hominibus illis regionibus degentibus victu paucò opus est, diutiùs inedia tolerant. In Indiis intra Æquatores minus famem sentiunt; imbecillitatem vero ex nescio qua inanitate ventriculi afficiuntur: sed parum concoquunt & parum cibi ideo requirunt. *Navaret* Itinerario. Rursus alia ratio, cur in Ægypto ejusque arenis plures dies homines jejunent; quòd

quòd ex ficcitate cœli cutis arefcat, & glandularum emissaria arctè constringantur, imò ipsæ interiores glandulæ ad proportionem: unde si parum digeratur in humores, non multum assumi opus sit. *Denique, ista res sic concipi potest: gelando liquorem minui, solutâque glacie non eundem inveniri modum.* Forte non contemnenda ratio acerrimi appetitûs in borealibus mundi regionibus; nempe, propter magnam celeremque ex intenso frigore diminutionem sanguinis, humorûmque ab eo. Nam etiamsi non eò frigus procedit, ut congelietur liquor in venis; tamen ex tanta & continua frigoris pressura insensibiliter possit paucis horis plurimum exprimi evaporarique. Contrà ubi aër levis, ficcus, mitis, semper æquabilis sui que similis est, sanguis & humores placidè diuque in suis vasis permaneant, parvoque adeo supplemento egeant.

15. Quæritur de anhelitûs ratione, à vehementi aliqua corporis agitatione? nempe, ob sanguinis copiam & compressionem in pulmonibus; atque id fit, propter citatum admodum & validum cordis pulsus, quo magnus circuitus multo citius peragitur, quàm tantus sanguis tam rapidè per pulmones jam plenos rigidosque transmitti possit; & quò distentiones pulmones, eo brevior, minus profunda, & crebrior respiratio, anhelitus dicta.

16. Cur, quiescente corpore, per aliquod tempus anhelitus tamen prorogetur? nimirum, ut sanguis in pulmonibus contentus, ad æquilibrium tandem perveniat: quod tamen horas & dies interdum requirit; maximè si labor corporis ex ægritudine animi ortus sit.

17. Cur, cum vim ingentem exerere velimus, spiritum vehementer cohibemus? nempe, quòd
 sic

sic ex valentissima plurimi aëris inspirati compressione, & vaporis occulti, in pulmonum cavitatem assiduo exitu, iste sanguinis minor circulus pro tempore parum movetur, quo fit, ut ex forti & creberrimo cordis pulsu venæ ex arteriis inanitis implentur, & rigidiusculæ fiunt, quo ferè cessat insensibilis perspiratio: utpote, quæ ab arteriis tantum suum com meatum & supplementum habeat. At ex venis rigidis vis musculorum externa plurimum intenditur, cum venæ valdè sint sanguine infarctæ, & tantum non immobiles, scilicet sanguinis circumrotatione impeditâ certè ex bona parte, nec ultra dextrum ventriculum ire possit, musculos omnes, quibus percurrant, vehementer distendunt, & mirâ duritie acquisitâ invigorant. Recte itaque Aristoteles 2 *part. probl.* 1. retentus spiritus venas implet: sic nec humores exire, nec diffilari patitur.

Atque hinc quoque patet, cur id genus munere nec homines nec equi tutò, commodè, validèque fungi poterint, nisi jejuni. Nam in chylo saburratis, insensibilis perspiratio sisti nequit sine gravi vasorum sanguineorum rupturæ periculo: videlicet haud rarum cursoribus & athleticis malum, maximè iis, qui isti exercitio vehementi sese ingerunt sine disciplina gymnastica.

CAP. II.

De usu & præstantia Cordis unius Ventriculi.

CUM dexter cordis ventriculus pulmonum gratiâ fabricatus sit, videndum paucis est, de unitis ventriculis in embryone, deque simplici cordis ventriculo in aliis quàm plurimis animalibus; nempe piscibus & insectis: an iis scilicet aliqua præstantia sit præ corde foetus editi, qui jam duobus distinctis ventriculis utitur.

Pro majore autem vi cordis unius ventriculi, five unitorum in unum ventriculorum, hæc argumenta faciunt.

1. Unus ventriculus cordi, *torpedinis* putà, aut *anguillæ*, datus est: sed alicui id genus animali exsectum, ad duodecim minimum horas pulsatur; ex quo liquet majorem pulsandi vim istiusmodi animalium cordi naturaliter inesse, quàm calidis animalibus, quibus cor biventre datur; nam his cor ablatum statim moveri cessat.

2. In piscibus una auricula amplissima, unusque ventriculus, initiumque aortæ admodum *ampullatum*, crassum & nervosum certè præ quadrupedum aorta; quæ simplex est, nec excedit reliquas arterias crassitie aut tunicis; nempe, ut cordis impetum regat, ejusque motum pro arbitrio temperet, sistatque. Profectò maximas vires exerere potes sunt: Nam in cane, *carcharia* putà, viginti & amplius pedes longo, cordi incumbit, propter ejus situm, ad ipsam ferè gulam, sanguinem frigidum, ad 40 minimum pedes ejaculare, ut orbem integrum conficeret; quod tamen fieri non potuisse videtur, si ejus vis esset

esset divisa, ut in calidis animalibus: imò ipse idemque piscis ad integros menses, die, nocteque velociter natare potest sine ulla requie; quòd nautis ad Indos navigantibus notissimum est. Calidis verò animalibus cordis potestas, propter divisionem ventriculorum, multo imbecillior est, quàm ut vel unum, aut alterum diem id præstare possit. Etenim his omnino quiete opus est, ad cordis ex diurnis laboribus recreationem, nervorumque relaxandorum gratiâ; maximè ut sanguis justâ mensurâ per omnia vasa fluat. Etenim in motu concitato & laborioso musculorum gravis *anhelitus* contingit, ob cordis celerem motum, ut cordis sinister ventriculus vacuus, inquit *Borellus*, remaneat, & dexter unâ cum arteria pulmonali sanguine superfluo repleatur, & ob turgescentiam ne cordis fibræ, ventriculum dextrum quod spectat, nimis distrahantur; non aliter succurrendum, quàm per respirationem, promovendo transitum sanguinis, per pulmonem. At in piscibus & insectis propter cor univentre & amplissimam auriculam, tantum sanguinis superflui receptaculum, istud incommodum non observatur, cum diu & vehementer se moveant sine ulla lassitudine, certè anhelationis molestia.

3. Promotio quidem sanguinis ex uno ventriculo in alterum fit ope pulmonum: in insectis verò nihil istiusmodi contingit, quin simplici corde donantur. Ope pulmonum fit via sanguini in orbem propulso; at cum cordi nostro duplex officium incumbat, unum ad pulmones supplendum sanguine, atque alterum à pulmonibus receptum sanguinem toti corpori dispensandum; ideo cordis pensum, quod duplex, non sui juris est, ut in insectis.

4. Rursus, ex ipso *Borella* urgeo (si argumentum ad hominem alicujus momenti sit) gradus vitæ & perfectiorum animalium non alio signo distingui, quàm pluralitate & celeritate motuum, quos edunt: sic videmus, quòd perfectiora animalia, ut sunt canes & equi, pluribus & vehementioribus motibus agitentur, quàm imperfecta, ut ostreæ & similia; atque hæc quàm plantæ: quia nempe plures & nobiliores actus vitales edunt; sensitivos & locomotivos prima, quàm secunda; & hæc quàm postremæ plantæ. At piscibus nulla quies; iis quasi perpetuus motus est; certè viribus exerendis in medio crasso, qualis est aqua marina, omnia animalia, ut diximus, longè excellunt; nempe, ad plures menses, dies, noctesque se continuo movendo, tanta pernecitate, ut navem plenis velis & secundo vento propulsam cursu æquent. At his cor univentre, cerebrum exiguum; tanti itaque motûs vis & energia ex corde simplici ventriculo donato oriri videtur.

5. Auriculæ primùm pulsant, institutæque sunt ad sanguinem ventriculis mensurandum. Igitur cùm in piscibus, ut suprâ diximus, ipso corde multo capaciores sint, majus esse eorum officium oporteat, ex iisque adeo potentior cordis vis, quàm ubi auriculæ minores, etiamsi duæ sint, indicari videtur.

In embryone verò, ut in piscibus, ex duabus auriculis una fit, admirando naturæ artificio, quòd in embryone plus sanguinis inest, quàm in nato, aut adulto; ut supra comprehensum est, pro ratione ponderis animalis. Ergo major & unita vis requiritur ad tantum sanguinem, tanto itinere, *extra animal* circumpulsandum.

Item, à numero & insigni amplitudine venarum

rum præ arteriis in placenta uterina, constat cor embryonis oportere sanguinem fortiùs vibrare, quàm in eodem animali nato. Ita ipse *Borellus* argumentatur.

6. Amplæ istæ & admodum capaces auriculæ in piscibus & insectis egregii usus sunt; nempe *primum*, ut cùm eorum cor, pro arbitrio & exigentia cujusque animalis, interdum pulsare desinat, aut certè admodum tardè moveatur, illa venarum sanguinis quasi cisterna sit; nam arteriæ continuò deplentur in auriculam, etiamsi cesset cordis motus, donec omnis ferè sanguis in venas transeat. *Alierùm*, ut ex tanto promptuario ingentis auriculæ in piscibus, copia eorum vasis sanguineis continuò & liberaliter suppeditetur: in plenis autem, tensis, rigidisque vasis omnis vis corporis, ut constat ex spiritu nobis suppresso, in omni vehementi virium exertione, ut vasorum sanguineorum, certè pars eorum media & externa, venæ putà, plurimùm infarciatur ad rigiditatem usque.

7. In embryone cordis ambo ventriculi idem officium uniti præstant, quod in aliis animalibus simplex ventriculus, ob pulsûs fortioris necessitatem; nempe, in longinquo itinere sanguinis ad extrema placentæ peragendo, & propter novum à matre com meatum in venis supportandum.

Eadem ratio est, cur in exanguibus & piscibus cor sit simplex, ac quæ in embryone humano; nimirum, ut constet ex una auricula maxima, ex uno ventriculo, & ex aorta forti: quòd vis unita fortior est, ad sanguinem frigidum circumpulsandum, & ut pro necessitate animalis cor in suo rythmo temperetur; etiam interdum ad cessationem, aut ad ferè perpetuum quendam

& vehementem motum exerendum; si ita quidem animali opus sit.

8 Non alia ratio dari potest *præcociæ adolescentiæ* quorundam insectorum & piscium, quàm insignis illa vis cordis univentris, à quo tantus chylus, ex summa istorum animalium voracitate quotidie confectus, celerrimè digeri possit; nempe in membrorum rapidam distentionem, maturationemque.

Idem cogites velim de *suspensa & tardata adolescentia* quorundam ex id genus animalibus, five incrementi procrastinatione vel ex parte vel ex toto; nempe, cur in embryone humano otientur pulmones ad novem menses; ad undecim in equis? Cur similiter in plurimis insectis totum animal feriatum sit ad plures menses? Cur alii vermiculi in medio erucæ statu, autumno putà, alimentum ampliùs sumere nolint, & vere, novis foliis pullulantibus, tanquam renati, iterum vescantur donec perfectionem attingant, & in chrysalides vertantur? Cur scarabæorum quorundam vermiculi, *coffi* dicti, ad plures annos larvati persistant; tandem in *nympha*, annum nacti tempestivum, jaceant, & prodeant scarabæi? Et sexcenta id genus exempla proferre licet; scilicet, de magno voluntatis imperio in cordis motum respirationisque organa.

9 De duplicata nervorum & fibrarum muscutorum tensione alibi olim diximus; nempe voluntatis naturali superinductæ in vigilia. At major est illorum tensio in frigidis animalibus, quàm in calidis; quòd in illis cordis vis, voluntatis imperio semper & proximè subest; utràque adeo potestas tam animæ, quàm corporis in his unita esse videtur, multoque adeo fortior.

Quis non miretur in ostreâ insignem vim suas
val-

valvulas constringendi aperiendique ; ut nobis vecti opus sit, si ea vesci velimus ; nempe ad sui defensionem nutritionemque. At in *ostrea cor pulchrum* univentre, & propter distinctionem notabiliorem, in carne alba id *purpuratum* instituit natura. Vide nostram *ostreae* anatomen. Alii mallent fortasse, illam vim mirificam privatim & proximè deberi musculis utraque valvulas connectentibus ; quod tamen ad idem redit ; nam isti musculi, ut ut fortissimi, suum motum à corde mutuantur.

Insectis ergo cordis dominium integrum est, ut & respirationis : in nobis verò neutrum.

10. Aliud denique argumentum de majore potestate cordis univentris : nempe, tolle aërem, intra pauca momenta homo interit : deme ei cibum, non ultra septem dies vitam protrahit. Insectis verò etiamsi omnis aër occlusus sit, & cibus deficiat, non temerè tamen ac citò exanimantur ; certè non ad plures menses : scilicet, propter dominium cordis in his animalibus, quæ tantum mori possunt, & pro arbitrio reviviscere.

11. De mira cessatione motus in *gyrino* testatur, non sine admiratione, *Leeuwenb.* ejusque subitam restitutionem ad arbitrium animalis. *Idem ibidem* narrat, sanguinem multo celerius moveri in *gyrino*, quàm in ullis aliis insectis aut piscibus : at *gyrini* tantum in embryonis statu sunt, id est, se habent ad ranas, ut embryones ad homines, & tamen, ut perhibet, sanguinem vehementer movere potes sunt. Unde miror quosdam audacter asserere, sanguinem in embryone tardissimè, si sic quidem, moveri : quòd à matre tantum moveatur, nulla sui potestate.

Animalia in machina pneumonica aëre sensim privata, mirum in modum inflantur, ad pellis inter-

interdum crepituram. in Rana *Rubeta* instant. idquod fieri non oportuit, si iste humor oriatur ex interno aëre venis contento, perque ductus glandularum excretorios in cute positos, nempe porta usitata, ut sudor & insensibilis perspiratio, continuò emitti solito.

Respondeo. Humor oritur quidem ex aëre, in vasis contento, at cum sanguine intimè mixto & tanquam unito, jam vero vehementer rarefacto, & ad æquilibrium cum externo aëre, quantum fieri poterit, expanso. Non autem exit, quòd totis viribus resistit Rana; nimirum cordis oris ipsius glandularumque cutanearum perpetua constrictione: atque illud aliud est præclarum exemplum potestatis quam exercent insecta in sua corda atque membra, præ aliis animalibus perfectioribus; scilicet vehementer contendunt, ne aliquid exeat, aut circuat: tamen idem animal dum liberum est & sui juris, ad sui defensionem ex omni parte cutis virus, sive venenatam quandam salivam longe ejaculatur: & ut habeat facultatem jaculandi a glandulis, ita in iis constringendis non minorem vim exercere credibile est. Ut ostrea vectem ita rubeta antliam tantum non superat, contra nitendo.

Objectiones autem quæ occurrunt, non prætereundæ sunt. Nimirum, 1. Dexter ventriculus in calidis animalibus celerius validiusque pulsatur, quàm sinister in frigidis & exanguibus, auctore *Entio*. At hallucinatus est; nam sæpius vidi cum admiratione corda insectorum, cochlearum putà, ingenti velocitate pulsare, & interdum in iisdem eadem vix moveri, aut certè longis intervallis; quod imperium à timore ortum arguit.

12. In iis animalibus, quibus pulmones defunt,
vena

vena cava immediatè finistrum ventriculum ingreditur. Rectè, sed non sine interventu ingentis auriculæ, quam finistram appelles licet.

SCHOLIA, *sive Notæ de rebus supra expositis, maxime de motu Cordis, Musculorum, Nervorumque.*

1. **L**atitandi ratio per hyemem in insectis est, quòd eorum cor parum aut nihil movetur; fortè non plures id pulsat sex mensibus quietis, quàm vel uno die, dum alimentum sumant, & foràs prodeant. In unico minuto cor nostrum pulsat ad 75, id est, 4500 singulis horis, id est, 108000 spatio 24 horarum. Calculum subduce, quot vicibus per tot latitandi menses quotidie alicujus insecti cor pulset.

2. Causa & modus motûs animalium ignoratur. At cordis motus in omni ejus fibrilla est, non in toto corde; non tantùm integris ejus fibrillis, sed etiam in iisdem dissectis, & utroque capite truncatis, & successivè, perinde ut in motu intestinorum peristaltico. *Stenone* auctore.

Pulsus ipsis arteriis convenit, non aliter quàm cordi; quòd in quibusdam animalibus cor deest, at iis duæ arteriæ sive aortæ.

Porta quasi arteria duabus interjacet venis; nempe ab intestinis, ventriculo & liene venientibus, & venæ cavæ. Ergo necesse est, ut tanta interpellatione porta vices arteriæ obeat; & quid ni venæ sanguinem sursum ad cor impellant, cùm omnium prima & visibilis pulsatio ab auriculis incipit, quæ venis accensendæ sunt? Porta pulsat quæ tantum vena est, & ideo tenuioribus tunicis donatur; an sanguinis ingens con-

concurfus portam excitat, adigitque ad pulsum? aut quæ privatim causa est, in ipso hepate cum viscus minus musculosum sit? quid ni itaque eandem facultatem demus universis arteriis utpote fere tunicis crassis & musculosis præditis.

Motus musculi, vel est voluntarius, vel naturalis; uterque in contractione fibrarum carnosarum consistit: illud certum est, absque sanguine neutiquam fieri posse hunc motum, & absque nervorum tensione ad voluntatis nostræ arbitrium non fieri.

Anthropologiæ novæ Auctor sic rem explicat. Pars musculi media ex fibris carneis constat: hæ fibræ existimantur (quàm verè, alii viderint) tantùm arteriæ venæque productæ: ex extumescencia fluidi in his contenti extrema propiùs accedunt; quo fit, ut pars magis mobilis minus mobili approximetur; has tamen fibras esse arterias cum venis commissas meritò explodit.

Idem; ex facto & oculari demonstratione constat, musculi ventrem sua actione intumescere. Item, ex ligatura arteriæ, aut nervi, ad aliquem musculum pertinentis, ejus actio ex toto impeditur; unde certò constat, utrumque aliquo modo adjuvare actionem musculi. Tepida per arterias in mortuo injecta, musculorum contractiones præstat; cui adde nervorum auxilium ante dictam ligaturam; verùm an id fiat quantitate sanguinis irruentis in musculum, vel aliàs ex subita expansione sanguinis per musculum circulantis, obscurum est; etiamsi utrumque fieri potest.

Melius Bellini. *In variis corporis partibus, quid ni in omnibus, ramis majoribus & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem & transversè rami nervorum majores aut minores, crassiores*

res & graciliores, advoluti, implicati, & adfixi membranis earundem: ex quo fit, ut arteriæ tradi extrorsum non possint, quin urgeant nervos, sibi non solum ad contactum positos, sed & conjunctos & affixos, maxima vi. Pulchra imaginatio, si vera esset! at arbitror hunc musculorum motum ab altiori principio oriri, quàm quod sit merè mechanicum.

Huic verò sententiæ sensu explicito favent Veteres, & *cor tenet habenas, quibus totum corpus regit.* Ita Hippocrates L. de ossium natura.

Item illud, *Cor non aliter quàm nervi invigilant vasa excretoria.* Veteres Græci, ad hanc mentem, arterias nervos appellarunt; auctore *Ruso Ephesio Lib. I. c. 34.*

Non admodum dissimilis est hypothesis Anthropol. N. auctoris de respiratione; ut aëris vi pulmones moveantur; nempe, propter arctam connexionem arteriarum cum bronchiis, nunc extendi, & ampliari; & mox contrahi, promutuis inspirationis expirationisque vicibus; quo motu sanguis è venis *attrahitur*, & vehementer rursus in cor *ejaculatur*: ita pulmones idem sunt venis, quod cor arteriis.

Ex ligatis nervis cruralibus naturalis eorum tensio tollitur, maximè deorsum, versus partes, ad quas tendunt nervi, non aliter quàm si iis ex toto privarentur: tamen ab amputatione tibiæ aut femoris, vehemens non rarò dolor digitorum pedis à vulnere sanatos ad plures annos vexat. Ita nervorum ligatio aliud esse videtur, atque aliud eorum abscissio. Magna disproportion quæ est inter ventriculi cordis alicujus piscis capacitatem, & *initii* ejus aortæ *ampullati* angustias, hujus usum indicare videtur; nempe, ut sanguinis è corde pulsi quantitatem frugaliter dispen-

set;

fet; cum in nobis, aliisque animalibus calidis, finister cordis ventriculus pleno gurgite sese exoneret omni pulsu in patulam & late patentem aortam.

Ad sanguinis motum perennem, sive continuum corroborandum facit illud: nempe, omne corpus grave ab aliqua vi vehementer motum, non statim quiescit, sed potius usque movendo viam sibi facit: ita nec sanguis in venas ab arteriis vi cordis propulsus, non statim promoveri desinit, sed iter inceptum aliquantisper vivide capeffit, maxime quòd unda undam pellit, & causa primaria illius motus indefinenter & continuo æquis pulsibus agit.

C A P. III.

De cibi concoctione in Ventriculo.

Ex naturalibus itaque actionibus, *respiratione*, quæ omnium prima in nascente animali incipit, sic breviter exposita, ad alteram non minus necessariam festino; nimirum ad *ventriculi concoctionem*, maximèque pertinet ad morborum medelam, hujus instituti finem, ut illa rectè intelligatur.

Omissis autem de ea aliis inpræsentiarum apud veteres, recentioresque memoratis opinionibus, at non ex toto rejectis sed tanquam instrumentis sive secundariis causis retentis; scilicet, de ciborum in ventriculo attritione, deque eorum concoctione per calorem; unius *Plistonici*, auctoris antiquissimi doctrinam, de *putredine concoquente*, explicare lubet.

Hujus autem opinionis meminit C. Celsus præfatione L. I. pag. 6. nec in *Hippocratis* operibus

tacetur. 1. De anatome ventriculi locus est, ubi cibi corrumpuntur, vel concoquuntur: κοιλίη σηπλική. Item L. de alimento T. ix. §. 1. ἀκρό-
σαπες; id est, qui putrescere incipit. De cibo loquitur in ventriculo contento, semiputrido.

Dioclem quoque ejusdem opinionis fuisse apud *Athenæum* liquet, quem locum alibi citavimus. Porro, eadem opinio in *Dionysii Ægei* dictyacis occurrit, *Bibliothecâ Photii* Cod. 175: ὅτι ση-
ψει ἢ πέψις. In hunc quoque sensum *Empedocles*, vetustissimus auctor apud *Plutarchum* Quæst. Natur. Lib. Quæst. 2. & conterraneus *Plistonici*, ait;

Vinum est putrescens ligni sub cortice lympba.

Quo loco auctor, more illius seculi, σῆψιν pro πέψι, putrefactionem pro concoctione usurpat; quia concoctionem putrefactione peragi crede-
bant, Itaque *Empedocles*, inquit *L. Nonnius* Lib. iv. c. 7. nihil aliud voluit dicere, quàm vinum esse aquam, in ligno vitis coctam.

His accedit illud *Plinianum* Hist. Nat. Lib. xix. c. 5. Cucumeres vivunt hausti in stomacho in posterum diem, nec perfici queunt in cibis, non insalubres tamen plurimum: non necantur, & per-
eunt in stomacho. & in cibis corruptione perficiuntur. Idem alibi Hist. Nat. L. xix. c. 5. Cucur-
bitarum cibus saluber & lenis pluribus modis exi-
stimatur, qui perfici tamen humano ventre non queant, sed non intumescunt. Sed non vivitur ex vita plantarum animaliumque, sed ex eorum corporibus mortuis & putrefactis.

Hujus autem opinionis, ut ut vetustissimæ, consideratio utique nova est, & nuspiam, quod
D scio,

scio, nisi nudo nomine occurrit: quoniam tamen ea proculdubio valdè aliena à veritate multis esse videbitur, rationum momentis haud paucis nobis fulcienda est.

Ventriculi itaque concoctionem verè putredinosam esse affirmo: neque enim naturaliter omnino ulla alia dissolutio & liquefactio est rerum concoctibilem, extra animal positarum: nempe, herbæ, fructus, carnes, pisces, vinum, atque similiter universus id genus victus noster, externo aëri, certè humido, expositus, *tabescendo colliquatur*: omnia autem, quæ in gulæ, ventriculi, & intestinorum cavitate continentur, saliva madefiunt, cùmque externo aëre liberam quodammodo communicationem habent; & prorsus extra orbem sanguinis adhuc esse, nemo inficias ibit. Victus itaque noster, cujuscunque generis is sit, sive è duriore & valentissima materia, sive è liquidis, eandem mutationem in ventriculo subire oportuit, quàm alibi in externo aëre positus. Atque hoc unum argumentum, mihi certè, demonstrationis loco est.

Huic autem rei majorem fidem factura est comparatio amplior ac accuratior rerum in ventriculo putrescentium, cum iisdem rebus sponte & per se extra hominem corruptis; in quibus scilicet conveniant, discrepéntve, quibusque modis ista putrefactio acceleretur, tardeturve.

De *potionum* autem generibus incipiam; nempe, quæ ferè vel fermentatæ sunt; vel sunt aqua simplex, aliquòve aut pluribus è metallis medicata. In fermentatis autem potionibus sunt vinum, pomaceum, hordeaceum, & similia ex succis fructuum, herbarumve, vel per se, vel cum melle aut saccharo confectæ. Illæ autem omnes ex fermentatione potiones naturaliter &
per

per se tandem acefcunt, illamque acetofam putredinem, loco, aut anni tempore, paulo calidiorē, plurimū accelerari. Ad eundem quoque modum eādem omnes potiones, vel fuo quæque genere optimæ, in valentiffimis, & faniffimis ventriculis humanis ftatim acidæ fiunt; id quod nemo non aliquando in feipfo & expertus & miratus eft. Neque enim vinum alia ratione concoquitur, nifi quatenus in ftomacho prius acetum fiat; id eft, putrefcat; & fic de cæteris id genus liquoribus cogita.

Acetum verò, inquires, non putrefactione aliqua ex vino fit, fed vina acida per fe funt, & mera aceta, antequam in ftomachum noftrum fumantur. Rectè: at falia quæ in vino, ex quibus guftus & fapor, granulata & integra funt, in aceto in minutiffimas particulas resolvuntur, quæ vini ultima corruptio eft. Sed de his plura infra & opportuniùs.

Aqua autem potus fimpliciffimus eft; atque hæc per fe putrefcit, & concoctionem putredinofam in ventriculo mirificè promovet. Aquam *fluvialilem*, nobiliffimi putà fluminis noftri *Tamēfis*, dulcem, limpidam, faluberrimam, ex fua natura, & per fe corrumpi, vehementer fcetere, turbarique, itinerantium apud Indos nemo ignorat: imo eandem ipfiffimam aquam iterum atque iterum putrefcere, & toties ad integritatem redire, nautis notiffimum eft. Aqua verò *pluvialis*, quæ omnium aquarum leviffima exiftimatur, & purgatiffima, fi peregrinorum corpora tantum humectet, certè in utrifque Indiis & in Africa, in iis febrem protinus accendere confuevit. Imò nautas noftros, hominum aliàs durum genus, & cœli injurias quafvis ferre natum, tamen ibidem, ex pedibus tantū leviter

madefactis, in febres malignas incidere solere: ob quam causam, statò pluviarum tempore, eos vel levioris pluviae vitandæ gratia, indigenarum humeris, à navicula ad ædes se vehi curant, certè quibus sanitas cordi est. Illud quoque his accedit, si fortè ipsa vestimenta lanæ, sub iisdem temporibus & locis, pluviis madefacta fuerint, prorsus corrumpuntur, ut plurimorum navigantium iterata fides nos certiores fecit. In Africa (inquit *Bosman*, qui diu vixit in istis regionibus) ad oram maritimam *auream* dictam singulæ pluviae guttæ ad magnitudinem pisi cadunt. Si quis verò id genus imbri parum madefiat, & sua vestimenta supra se ficcari finat, ipsa triduo corrumpentur, isque ipse, si verminibus non petatur, tamen febre periclitabitur. *Rursus idem*: Nigritæ pluviam, ut pestilentiam, vitant, seque in domibus suis protinus includunt.

Ad hæc, cibi ex aqua simplici vel elixatio, ejus est quædam putredo; siquidem coquis & mulierculis notum est: carnem quamlibet aqua frigida vel leviter aspersam, citiùs putrescere solere, etiamsi illico affetur, quàm illotam, & aquâ omnino intactam. Hinc *Austrinæ* & *pluviosæ tempestates corpora dissolvunt, & ad putredinem disponunt*; auctore Hippocrate. Item, *vinum* * *in vindemia ipsa, si per assiduam pluviam aliena humiditate fuerit imbutum, levi occasione acescit. Quod corrumpitur, inquit Theophrastus, perhumescit, & sæpenumerò coacescit.*

Denique, *aquæ* quælibet *medicatæ*, sive eæ calidæ, sive frigidæ sint, ob contenta, quæ salina ex maximâ parte sunt; aut metalla aliqua liquefacta ex germinatione salium, lapidis *calcarii* putà,

tà, ferreive, in se habeant, concoctionem mirificè adjuvant; nempe ob salium metallorumque summam septicam vim. Sed de his mox plura, aptiùs suis locis dicturi sumus.

Haëtenus potionum cujusque generis ipsissimam atque eandem naturam putredinosam tam infrà, quàm extra ventriculum breviter exposuimus: ad ipsum *cibum solidiorem*, propter summum ventriculi beneficium & solatium, per se putrescentem transeo.

Apud Gallos autem, aliasque multas gentes transmarinas, pleræque carnes velut propriâ putredine condiri solent: scilicet, eas diu à mactatione libero aëri exponunt: nempe, ut sic saliores, sapidioresque fiant; & ut minus laboris stomacho concoquenti faceffant; idque non quadrupedum solùm & volatiliùm, sed & piscium carnibus factitant: *Adeo nulla caro, ut optimè Petronius, cap. 141. per se placet, sed arte quadam corrumpitur, ut stomacho concilietur averso.* Imò, ipsa experientia nos insulares abundè docuit, concoctu quæ difficilia, ea non facilè corrumpi; scilicet gallos, gallinasque annosas, duriorisque carnis, diutius servari à morte debere, ut tenerescant; nempe, ut quæ in aëre externo coëpta sit putredo, ea in stomacho citiùs & faciliùs perficiatur.

Item, ne ipsi *tauri* integri mactentur, sine aliqua vehementi venatione, *legibus nostris* cautum est, ut eorum infimo populo venales carnes concoctioni opportuniore sint: imò Romanis taurorum sanguis calidè à venis potatus, veneno usitato erat; scilicet ob inconcoctilem qualitatem, tantóque lentore coalescentem in stomacho, ut non amplius colliquari posset.

Rursus; à cervorum perpinguium violenta

paucarum horarum, in æstate, venatione; unde eorum carnes summam teneritudinem acquirunt, & tam subitanea corruptione afficiuntur, ut si argentea cochlearia coctis istis carnibus immittas, ea non aliter tingi, inaurarique solent, quàm a putridis ulceribus, aut ab urina corruptissima. Atque has carnes vehementer aliqui appetunt, quòd ob corruptionem adscititiam facillimè concoquantur. *Galli*, inquit Plinius, *Hist. Nat. xxv. c. 5. sagittas in venatu, elleboro tingunt, circumcisoque vulnere, teneriorem sentiri carnem affirmant.* Ita quod nostri homines vehementi canum insequentium exercitio de carne ferina factitant, idem veteres Galli sibi procuraverant medicamento septico, vulnere inflicto.

In hoc quoque censu facilè corruptibilium *lac* est; scilicet, puerorum nascentium primum alimentum: inter omnia tamen quæ mandimus, optimum lac * optimi succi est; quòd scilicet dicto citius in stomacho puerorum adulatorumque acescit; nimirum putredinis concoquentis singulare indicium. Vide *Hippocratis* aphorismos. *Oxygala fit*, inquit Plinius *Hist. Natur. xxviii. c. 9. acido lacte addito in recens, quod velis acescere, utilissimum stomacho.*

Porro, pulli volatilium quique, item carnes agninae, hœdinae, vitulinae, & id genus similia quæque tenerrima humidaque, diu fervari non possunt, sine manifesta & celeri corruptione; citissimèque adeo in chylum coquuntur, & ferè ex præscripto medicorum propterea ægròtis dantur.

Item, huc facit; *pisces marinos*, vel maxima diligentia adhibita, si per se siccentur (quod tamen in multis piscium generibus fieri solet) *falem*

* Gal. de alim. fac. l. 1. Ibid. l. 3.

lem urinosum vehementer olere, eaque supra fidem abundare, id est, sale naturaliter è putredine orto. *Salsamenta* verò quædam ficcata (*Lingputà*) quo diutius servantur, etiam ad septennium, eo multo carius veniunt, & ob salis urinosi perfectionem, copiamque, tepidiora tandem, & stomacho concoquenti acceptiora fiunt.

In asellis Islandicis * vento induratis major copia *salis volatilis*, quàm in brutis terrestribus; unde minus fastidii & turbarum in ventriculis nostris creant. Etenim iste sal volatilis à calore ventriculi excitatus, concoctionem adjuvat potenter. Ad oram maritimam Africæ, quæ auri mercaturæ prætenditur, magna capitur piscis *Charchariæ* copia. Hic nostris nautis propter insignem carnis duritiem rarò comeditur: sed *Nigritis* gratissimum edulium est; maximè post paucorum dierum corruptionem, qua tenerescit, concoctionique accommodatur: ita in mercibus ad interiores Africæ partes asportatur, distrahiturque. Auctore *Bosman*.

Huc usque potionum, cibariorumque naturam putredinosam exposuimus, selectioribus quibusdam exemplis, ut qualis sit earum concoctio in ventriculo, discamus. Jam verò ulterioris confirmationis gratia, ad auxilia ventriculi concoquentis transeo, quæ aut *condimenta* sunt in re cibaria ferè usitata, aut *medicamenta*; at utraque *septica* sunt.

* *Borrichius actis philos. Danicis.*

CAP. IV.

De Condimentis, quòd ex iis præcipua & maxime usitata septica sunt.

DE ciborum autem condimentis primò dicam: hîc tamen pauca tantùm exempla, eâque breviter percurram, cùm non sit instituti mei artem coquinariam exponere; alibi, idque non ita pridem, tractavi, cùm *Apicium Coelium* cum annotationibus nostris illustrarem. Lib. VII. c. 7. & 13.

Igitur condimentorum antiquissimum *garum* est, certè apud Græcos Romanosque maximo in pretio habitum est, ad concoctionem stomachi promovendam. *Id verò*, teste *Plinio Hist. Nat. Lib. XXXI. c. 7. fiebat è piscium quorundam intestinis, cæterisque, quæ abjicienda essent, sale maceratis, ut sit illa* (Plinii verbis utor) *putrescentium sanies & liquamen*. Idem quoque *Suidas* de garo existimat: ὁ γὰρ γάρ & ἐστὶν ὁδὲν ἄλλο πλὴν σαρπενδών. nihil esse garum præter putredinem. Ita *Horatius*, Lib. II. Sat. IV. vs. 65,

————— *murique decebit*
Non alia, quàm quâ Bizantia putuit orca.

Audi *Plinium Hist. Nat. Lib. XXXII. c. 10*, *Pfilothrum est thymni sanguis, fel, jecur, sive recentia, sive servata*. Cùm itaque *scombri* ejusdem naturæ, utpote congeneres pisces; non mirum est, si garum, ex eorum sanie confectum, præstantissimum pepticon, omniumque nobilissimum condimentum sit.

Hujus

Hujus commatis est illud Plinianum Hist. Nat. Lib. XI. c. 57 *Scythæ sagittas tingunt humano sanguine, irremediabile id scelus, mortem illico adfert levi tactu.* Haud dissimile maleficium in usu erat populis *Peru*, sagittis infixis crure humano putrescente. *Garcelas. de la Vega.*

Huic autem garo accedit *sal*, qui ex iis, quæ stomacho concoquenti opem ferant, vel præcipuus & maximè usitatus est. Is autem vel marinus vel fossilis est. At ipsa *aqua marina*, & fontes universi *muriatici* (prout alibi * narravimus) citissimè, solique è fontibus medicatis, (qui tamen plurium generum sunt) & præter modum & naturaliter putrescunt, abominando quodam foetore, velut ovorum putrescentium: quod tamen de aliqua aqua dulci cujusvis generis, sive fluvialis sive lacustris sit, minus verum sit. *At aqua marina*, inquit *Plinius* Hist. Nat. Lib. XVIII. c. 7 *panis subigitur, quod plerique maritimis locis faciunt, occasione lucrandi salis, inutilissimum:* non alia de causa opportuniora morbis corpora existunt, cum fermentum falsum pani adjectum, perquam salubre sit.

Cur itaque aqua marina existimetur noxia, & non ipsum sal? Respondeo, propter salis infinitam divisionem in minutias incredibiles, ex fide microscopii, & quæ ideo sanguinis orbem subire aptæ sint; quod tamen non fit de sale eodem semel concreto, idem instrumentum appello, utpote minus deinceps dissolubili, & ideo non ultra primas vias temerè in concoctione promovendo.

Item, quòd vel ipsa *salsamenta* (in quibus garum est, de quo jam diximus) tam piscium, quàm carnis alicujus, sive ea liquida & muriâ

D 5

fer-

* De fontibus medicatis *Anglia.* Et *Act. Phil. Londin. N°.*

servata, five arida & ex sale ficcata, verè tamen putrescunt: id quod tum ex odore, cùm maximè ex juscule, in quo istiusmodi salsamenta decocta sint, cuivis gustanti, & diligenter rem examinanti, erit manifestum. Verùm illa carnis condiendi ratio est, ut aër plurimùm excludatur, dum diluto salino, id est, ob crassitudinem liquaminis five muriæ carnes diutiùs servantur; item sic vermiculi aliæve animalcula iis nutririprohibeantur; qui scilicet salis gustu acri, urenti, pungentique amoveantur.

Porro, in hoc quoque censu *caseus* est tam recens, quàm maximè vetus; is verò stomacho concoquenti vehementer prodest ex quotidiana omnium experientia: ejus autem rei ratio est, quòd jam bis corruptus est; nempe, semel in lacte, atque iterum coaguli adjectione; id quod fieri solet ex ipso stomacho vitulino (lactis in eo coquentis reliquiis) corrupto, olidoque, sale insuper macerato. Imò ac si is post tantas rationes non satis putresceret, non pauci etiam ipsum putridum caseum, animalculisque summè septicis verminosum quàm avidissimè appetunt. His adde testimonium Plinii, * *Omnem caseum in salem* (urinofum putà septicumque) *senescere*.

Hujus œconomix de caseo plura exempla sunt apud gentes, licet rudes, tamen hinc discimus, quid natura, sensibus ex consuetudine domitis, ferat, imò ad vitæ conservationem, sanitatemque vehementer appetat, integra atque ad longævitatē inconcussa valetudine.

Adeps ovinus † paululùm incisus, in metas cogitur, ut parum putrescat: deinde id minutim incidunt, & ad medias liquefaciunt; unde fiunt metæ ponderis 36 librarum: has terrâ paludosâ mer-

* *Hist. Nat. L. II. c. 42.* † *De insulis Feroe.*

mergunt, & ad multos annos conservant, divitiarum nomine: longo tempore sic custoditum melius fit, & sic caseum veterem sapit.

Similiter ipsum butyrum vaccinum curatur ab Hibernis: id tandem ipsius casei saporem & consistentiam quandam acquirit.

Rursus, apud omnes in confesso est, *fermenta* & pani & potionibus adjecta, rerum istarum concoctionem mirificè adjuvare: at id faciunt, earum corruptionem accelerando. Etenim ipsum fermentum planè septicum est; id quod ejus usus in vesicatoriis planè demonstrat. De hac quoque re medici antiqui, qui omnium diligentius de alimentorum facultatibus scripserant, meritò audiendi sunt. „ Fermento, inquit *Ætius*, ex sale „ & farina confecto, inest *caliditas putredinosa* „ *præter aciditatem*. Panis fermentatus, inquit „ *C. Celsus*, de Re Med. Lib. 11. c. 28. facile „ intus corrumpitur; at panis sine fermento „ nimè intus vitatur: *imò nec extrà*: sed diu „ servari a fracedine potest; unde in itineribus longis, qualia Israëlitis in deserto itinerantibus contigerunt; ubi nulla commoditas panem conficiendi esse potuerit, hujusmodi panis, etiamsi multo sit durioris concoctionis, maximo com meatûs usui erat. At id vitium, pace Celsi, maximè desideratur ad optimam concoctionem. Nam valentius alimentum est ex pane fermentato; auctore *Plinio*.

At *mustum* omne stomacho inutile, *venis jucundum*. Ita *Plinius Hist. Nat. Lib. XXI. c. 1.* Nempe, propter gravissimum fermentum, quod in stomacho excitare solet; sed ejus vehementia paululùm mitigata, in chyli confectione, id in sanguinis orbem tandem receptum, mirificè illum expedit in circulo suo peragendo, & humo-
rum

rum tandem concoctiones perspirationemque faciliat, ad summam naturæ recreationem.

Denique, acetum inter optima ventriculi concoquentis auxilia numeratum est, nullique condimento secundum. Aceti, *inquit Plinius* (Lib. XXIII. c. 1) vis domitrix ciborum cibos quidem & sapes non alius magis succus commendat aut excitat. Aceti autem rationem pluribus infrà, loco opportuniore, exponere cogito: interim cum *Galeno* assero, id ex *vini putrefactione* oriri. Aceti verò tantam vim in concoctione promovenda nostri homines agnoscunt, ut eam tantum non unicam concoctionis causam efficientem esse vehementer contendunt. *Willisii* * verba hæc sunt: *Cbyli in ventriculo concoctionem ratione fermenti cujusdam acidi fieri, vulgò receptum est: tale quoddam subesse testantur ructus acidus in eupepsia; ejus privatio in aepsia, febricitantibus, dysentericis, &c. ejus restitutio convalescentiæ signum est.*

Et paulo infrà; *Non improbabile videtur hoc fermentum ventriculo implantari, ut sit tantum cbyli confecti aliquod residuum, quod plicis ventriculi infigatur, ibidemque acescens, fermenti naturam induat, non secus ac portio massæ frumentacæ fermentatæ, & ad acorem servatæ, pro conficiendo pane fermentum salis idoneum evadit: pariter hujusmodi humor acidus alimenti coctionem & subactionem promovet.*

Verùm in hac opinione hoc inter alia grave incommodum inest: nempe, acidum aliquod fermentum in paucorum animalium ventriculis repertum esse; & in quibus fortè detur, ibi tantum per accidens esse. In carnivororum animalium (canum jejunorum putà) ventriculo acidum

* C. 5. de Ferm.

dum chylum non inveniri, auctore *Brunero*. Non in piscium stomachis, * neque in ullis aliis animalibus, quod scio, à lacte depulsis: & si quando in homine contingat, id ex natura tantum cibi, potionisve putrescentis fit. Itaque si acidum in stomacho naturaliter non insit; *secundarii humores*, five chylus, & qui integram sanguinis massam intra circulum sanguinis constituunt, per se minimè acescere solent; ita nec *tertiarii humores* extra orbem sanguinis confecti; non pituita, non bilis, &c. sponte naturæ acescunt. Igitur quod veteres de summè acidâ nescio quâ bile *nigrâ* somniârunt; scilicet liene confectâ & in stomachum per nescio quas vias transmissâ; merum figmentum est; cùm in illo viscere nulla excretoria vasa temerè reperiri possint, venâsve ullas cum illo & stomacho communes esse.

Paulo aliter rem nobis objectat novissimus auctor †: *In corpore humano nullum acidi fomitem, aut officinam esse posse.* Respondeo, nec opus est, nam ex sumptis, si quid acidum inveniat, fit.

Porro idem urget: *At nulla chyli acida reliqua in ventriculo canis famelici, etiamsi à me sæpius quæsita sint, inventa sunt.* At tu frustra laboras; acida quæris, ubi nulla uspiam aciditas est: in cane scilicet; at id quærendum esset in *lactente catulo*, aut in homine post vini aut lactis potationem. Nam nihil dat, quod non habet: aqua per se non fit acida, nec chylus ex carne aut pisce; sed chylus ex vino aut lacte, aut similibus, in quibus naturaliter inest acidum, fit acidus; & si quid in ventriculo remaneat, id acidulum fit, necesse est; certè ad concoctionem maturandam sufficit, ut stomachus quodam tenui chyli concocti odore fracido condiatur: ita proxima quæ-
que

* *Actis Philosoph. Londinens.*

† *Anthropol. nova auctor.*

que concoctio, sequentis ex aliqua parte instrumentum est.

Denique, egregium istud *coaguli exemplum* tollere tu frustra laboras: *etenim*, ais, *id sale conditum aliud esse à coagulo simplici: quod in ventriculo vitulino lac concoquit, extrà vero id findit, nutritio- nique ineptum reddit.* Respondeo, coagulum sale condiri solet ad commodiorem conservationem; nec findit lac, nisi quatenus ejus concoctionem putredinosam adjuvat: nam ipsum integrum lac in ventriculo in caseum & serum protinus resol- vitur prima concoctione: itaque vehementer er- ras, quòd lac integrum in ventriculo concoqui existimaveris; cùm tam intùs, quàm extrà findi oporteat, ut putredinem subeat.

Hujus itaque fermenti concoctivi defectùs non ignarus *Willis*, posterioribus & ultimis ejus scrip- tis *, aliud nescio quod commentum exhibuit: *Arteriae*, inquit ille, *ventriculo insertae, spirituosum quendam humorem copiosè effundunt, qui reliquiis cibi (non amplius de acido loquitur) commistus, fermentum stomachi constituit, quo in chylum hunc- geneum alimenta in stomacho concoquuntur.* De ar- teriis autem illud minus verum est; sed perspira- tione insensibili per glandulas ventriculi continuò effusa materiam septicam valdè acui, credibile est. Sed de his plura infra.

Hæc autem pauca, at maximè usitata condi- menta exposui, ut sint reliquis innumeris, quæ restent, exemplo: alia tamen sunt condimento- rum genera, quæ ad temperandam nimiam vim septicam cibariorum quorundam inventa sunt: quæ tamen brevitatis causa omitto. Ad remedia marcidi ventriculi propero.

CAP. V.

* *Pharmac. Rational. sect. 1. c. 2.*

C A P. V.

*De Remediis ad imbecillam concoctionem
usitatis.*

Ventriculi autem infirmi hæc fere medicamenta sunt maximè usitata: nimirum, *ferrum*, ejusque sal viridis *vitriolum* dictus; *lapis calcarius*, vel rupestris vel testaceus, crudus uterque, crematúsve; pulveres testacei plurium generum; *sal calcarius* fontium quorundam medicamentorum, à me primùm descriptus, figuratúsque; *Spiritus C. C.* salis armoniaci, ex urina; *multi-pedæ*, aselli dicti; *kermes*; *cocheneil*; ipsum *sericum*, & innumera id genus alia, quæ omnia planè septica, & valdè putrefactiva sunt; opinionemque nostram de concoctione per putrefactionem in ventriculo peragenda magnopere confirmant; siquidem medicamenta, quò magis septica sint, eò potentiùs digerunt.

Igitur in hoc censu quoque sunt, præter suprà comprehensa, *sales* ex herbis crematis, ipsum *sulphur*, *auripigmentum* quodvis crematum; fusumque, aliàs venenum; item cupri *vitriolum* cæruleum, *lapis armeniacus* & *lazuli*: hæc, inquam, omnia *sarcophaga* certisque quibusdam modulis & mensura adhibita, quatenus valentissima septica sunt, eatenus stomacho malè concoquenti ac imbecilliori vehementer conferunt.

Horum autem plerorumque rationes putrefactivas paucis exponam. Igitur, *ferrum* nostris hominibus valdè approbatur, ad stomachi imbecilli concoctionem emendandam, ut nihil suprà: imò nescio quomodo magnopere placuerit, ut in hac urbe ferè tota medicina est, & panacea, si quæ
alia

alia res, nostris audit. Ferrum verò nihil aliud est, quàm metallum ejus nominis vehementi igne calcinatum, fusúmque, suóque sale acido, vitriolum dicto, repletum; id est, *calx* quædam *ferrea*. Nam, si ferri, etiam ante centum annos è metallo ferreo confecti, ramenta ad aliquot libras, paululo aquæ communis aspergantur, non aliter incalescunt, quàm calx viva, auctoribus *Pecklino* * & *Slare* †: ita vel duplici nomine ad stomachum concoquentem benè facit ferrum; nimirum, potionibus quibuscunque acorem quendam putrefactivum communicando, quæ sui vitrioli qualitas est; cibisque insuper vi sua septica, quatenus scilicet calx est, subitariam quandam tabem colliquationemque conciliando. Illud quoque huic rei fidem fecit, *Verulamio* auctore §. ferrum & chalybs omnium metallorum maximam & vehementem ebullitionem in dissolutione in aqua forti excitant. Putà propter igneas particulas, illi metallo privatim innatas, inhærentesque.

Imo plerique è nostris hominibus tam prosperos eventus ab *aquis ferrugineis*, quàm ab ipso ferro, ejusque sale expectant; sed frustrà, cùm de hac re multùm hallucinentur. Etenim primò de harum aquarum nomine falluntur; quas scilicet *chalybeatas* appellare amant, ut eo nomine eorum hypothese pulchrè lenocinentur: at chalybs est ferrum bis coctum ‡, certè, ut chymici loquuntur, *electri* quoddam genus est, proprio suo ferro, singulari quodam artificio imbutum, confectúmque: igitur aliud est ferri, chalybisque metallum (id est, aquarum ferruginearum *ocra cruda*,

* *De purgantibus medicam.*

† *Actis Philosoph. Londinensibus. N°. 313.*

§ *Sylva sylvarum.*

‡ *Agricola de re metallica.*

da, & ignem nondum experta) atque aliud ferrum, calybsve; scilicet ferri metallum, in calcem quandam sui generis coctum.

Deindè, ut no is amplius constet de utriusque differentia, scire licet ferri metallum, ocram putà, è medicatis fontibus nostris non corrodi ab aqua forti dicta; cùm tamen vel aqua simplex ipsum in sale suum ferrum, ut dicimus, dissolverint; multo magis omnia vel mitissima acida id exederint.

Rursus, fontium medicatorum ocræ cruda, sicut omnia reliqua ferrea metalla Anglicana, quantum mihi adhuc videre contigit, à magnete minimè alliciuntur, at ferrum ex iisdem metallis, aut illa ipsa metalla cremata, magnetem vehementer appetunt.

Postremò, ipsis aquis ferrugineis, è fontium natura (puteis carbonum defossis exceptis, eorumque scaturiginibus, propter pyritarum copiam) si quid insit vitrioli, id totum in fieri, & tantum non nascens esse. Nam vitriolum *maturum* in ullis fontibus ferrugineis *haud temerè* reperitur: cujus sanè affirmationis audaciam mihi dedit longa & toties repetita aquarum medicatarum experientia, & diligens analysis; idemque confirmatur apud *Du Clos*; nempe, in universis aquis medicatis terræ Gallicæ, ex jussu Academiæ scientiarum summa accuratione examinatis, omnino nihil vitrioli inventum fuisse. Hujus autem rei rationem ante viginti annos exhibui; scilicet *pyriten ferreum*, ex tota substantia quodammodo *germinare*, plantæque rationem quandam induere, citiusque adeo in aqua istorum fontium, continuo filo transcurrentium, dissolvi, quàm ut in vitriolum maturescere possit. Igitur falsi sunt, qui horum fontium virtutes è vitriolo perfecto &

matureo, aut è ferro *fabrefacto* deduci debere contendunt. Si hæc fit digressio, in semitam redeo.

Calx autem *viva*, ejusque lapides crudi, & ignem nondum experti; item pulveres quilibet testacei quandam materiæ affinitatem habent. De his itaque plerisque breviter disputabimus; certè non ulla medicamenta nostris Medicis magis familiaria sunt, quòd ab iis egregia stomachica existimantur; nempe, quatenus plus minúsve septica sunt. Ipsius aut *calcis vivæ* eximia facultas septica è chirurgia notissima est: utpote, quæ carnes vehementer & citissimè exedat; neque adeo ejus usus internus minùs proficuus est, si intra modum exhibeatur.

At de calcario lapide crudo aliquis fortasse dubitabit; verùm sine causa, cùm sciat velim lapidibus calcariis quibuscunque, salem quendam urinosum facultatis corruptivæ præclarum indicium, evidenter & copiosè inesse. Imò istum salem crudi dant, foetoremque ingratum (quod neminem vel leviter imbutum historia naturali latet) valdéque urinosum per se emittere; totasque rupes, verbi causâ, in agro *Cravenensi*, in lapidicinis quibusdam, in vicinia oppidi *Ashton*, urinam vehementer exhalantes, sæpius non sine admiratione olim observavi. Imò ubique ferè locorum sunt lapides quidam calcarii, ut *belemnites*, *trochites*, *astroites*, atque universi *conchitæ*, & id genus plurimi alii, quos si paulisper & duriter frices, se spiritu quodam urinoso manifestè produnt; siquidem non aliter olent, quàm cornu quoddam ustum. Imò Veteres propter eandem rationem belemnites quosdam *lyncuria* appellaverunt; quòd vulgò, etsi falsò, creditum est, istos lapides *lynrium* urinam glaciata esse; adeo illam vehementer foeterent, auctore *Plinio*. *Histor. Nat. Lib. xxxvii. c. 2. & 3.* Quòd

Quod autem ad *pulveres testaceos* attinet, certè iis cum lapidibus calcariis eadem ferè causa materialis est. In his tamen illa differentia est, quòd hi præ lapidibus calcariis salem suum urinosum longè promptius, & fortè majori copia, exhibent, maximè si qui ex animalibus orti sint, ut *bezoar*, *margaritæ*, *cochlearum testæ* certe *marinarum*, *os sepiæ*, *cancris marini*, *oculi fluviatilium cancrorum dicti*, *corallium* plurium generum, *cornu cervi*, *ebur elephantum*, & id genus plurima similia. Hæc, inquam, omnia in calce numerari debent. Etenim primò ex animalium victu calcario in ventriculo conficiuntur; mox ex chylo suis quibusque partibus nutriendis, firmandisque adhibentur; atque ita cùm tandem in usum medicum venerint, iterum faciliùs colliquantur, cibique resolutionem expediunt; scilicet, putrefactivam illam virtutem, sibimet ipsis primùm in stomacho acquisitam, cum illo communicando. Deinde, ex iis haud pauci sale supra fidem urinoso abundant, ut *os sepiæ*, *corallia multigena*: & id genus plantæ submarinæ; quod tortura ignis evincit: alii, ut *ovorum testæ* ex ipso *avium lotio* confici videntur: alii, ut *bezoar*, non aliud est, quàm ipsa stomachi quædam calx, sive chylus subcrudus lapideus factus. Huic adeo usui in iëtericis, admodum imbecillo stomacho laborantibus, *stercus anserinum*, ut singulare remedium propinatur, propter copiam in isto excremento urinæ albæ & concretæ.

Hujus quoque commatis ista Pliniana, Hist. Nat. Lib. XXVIII. c. 8. „ *Crocodilea* (i. e. „ *crocodili stercus*) *optima*, *quæ candidissima*, „ *& friabilis*, *minimèque ponderosa*, *cùm teratur* „ *inter digitos*, *fermentescens*. Habent & *adipem*, quo tactus pilus defluit. En duo humores ex

crocodilo ! prior urina est concreta ficcataque, ut in avibus ; alter adeps est , atque is quoque extra sanguinem confectus : ambo verò psilothra, i. e. summæ virtutis septicæ , nempe communis naturæ universis ferè infectis.

At , inquires , superioris classis medicamenta ; nimirum ferrum , ipsique pulveres testacei ad alium finem a Medicis præscribi solent ; certè eorum intentio in iis exhibendis longè aliter explicatur ; nempe , ad acidum stomachi fermentum temperandum , figendúmque ; ipsumque adeo sanguinem (quod vehementer promittunt) dulciorem , mitemque reddendum : Etenim si cum aceto misceantur , omnem prorsus ab aceto vim & acrimoniam tollere videntur.

Respondeo ; huic quidem explicationi in aliquibus libenter accedo : imò istiusmodi res in ventriculo eosdem , quos extra illum , effectus aliquantisper exerere posse , credibile est. At ista acidi absorptio , ut loquuntur , & totalis perditio omnino falsa est , nec nisi paucis in ventriculo momentis durat , antequam res ad pristinum statum redeant. Etenim in aceto , verbi causa , rem planè aliter se habere , conspiciilli microscopici ope , nobis ostendit *Leeuwenhoekius* : age igitur ; adjice aceto vel ferri , vel lapidis alicujus calcarii testaceive quantum videbitur , donec ejus aciditas prorsus extinguatur : at ista aciditas non perit , neque vaginatur , aut aliquo modo absorbetur à pulveribus , ferrove , ut quidam somniârunt ; sed aceti salinæ particulæ inter se coalescunt , & crystallizantur ; & quæ innumeræ æque admodum exiguæ salis in aceto particulæ fuerunt , jam pauca tantùm , & majuscula granula ejusdem salis sunt : ita ut , quæ in aceto integro innumeris puncturis , pro cujusque particulæ figura *utrinque*
mucro-

macronata, linguam acriter feriebant, jam ob earum insigniter auctam magnitudinem, adeoque paucitatem, vix & ne vix quidem sentiuntur. Verum in stomacho hi sales concreti, concoctionis putrefactivæ beneficio, in minutias primitivas statim diffiliunt.

At è corallio, perlis, margaritis reliquisque testaceis, nihil urinosi, alkalive extrahi potest ullo chymico artificio. * Temerè dictum! imò magnâ copiâ istiusmodi sal istis testaceis corporibus inest; auctore *Leeuwenhoekio*, certè armatis oculis conspiciendus; ejusque figuram elegantem exhibet; scilicet ipsissimam eandemque, quam ipse multos annos antè delineavi in salibus fontium medicatorum Angliæ.

Ut reliqua jam prosequar; remediorum infirmi stomachi alia classis est è *bestiolis exanguibus*; nempe, è multipedis, asellis, kermes, formicis, cocheineil, cantharidis, aliisque innumeris similibus vermiculis, ipsoque serico crudo.

At quorsum, inquires, hæc tam vilia animalcula? Ob eandem planè rationem, quam de cæteris stomachi imbecillis remediis jam nunc exposuimus; nempe, quòd hæc, sicut superiora valdè putrefactivâ facultate donantur; imò longè supra sanguineorum plerorumque animalium rationem. Hinc itaque *ipsum sericum* salem quendam acerrimum, causticum, urinosumque supra fidem copiosissimè dat; vel ipso c. cervi, salive armeniæ spiritu dicto præstantiorem; rectèque adeo ab *Arabibus* suæ compositioni *alkermes*, summè cardiacæ, sericum crudum adjectum est: item, eidem compositioni lapis quoque *lazuli* inest, qui inter septica comprehensus est suprâ: neque in hac re, aliisque nonnullis, alibi expo-

* *Anthropol. nova auctore.*

nendis, *Zwelferus* audiendus est. Imò in nostro Londinenſi Diſpenſatorio, ut video, illa præclara ſeptica in hac compoſitione malè omiſſa ſunt; & ſic optima antidotus non ſine ratione apud nos vileſcit: ſcilicet cùm duobus minimùm ſuo genere excellentibus medicamentis truncata ſit; certè cum illa palato gratiſſima, ſtomachoque utiliſſima ex infectis confecta ſit, ſericum crudum ob tantam affinitatem, quam cum vermiculis kermes habet, præteriſſe, nimis temerarium eſt.

Baccæ autem *kermes* dictæ nihil aliud ſunt, quàm vermiculi cujuſdam, in apiculam mutandi, cibus, & excrementum cocco incluſum, ab infecti matre fabrefactum & inſtructum*. Audi *Swammerdamum* de id genus vermiculis loquentem: *Muscarum vermiculi excrementa ſua in eandem carnem rejiciunt, quâ victitant; quæ non ſolum putredinem, fœtoremque illius augent, ſed & in principio accelerant. Spongioli cynorrhodi egregioſuſ in Medicina habere dicuntur. At colligendæ & ſiccandæ ſunt in vere adulto; certe ubi Apiculæ in nympha, aut vermiculo ſint. Nam virtute Inſectorum, quibus illæ matrices ſint, medicamenta ſunt, perinde ut Vermes.*

In apicularum cenſu *formicæ* ſunt. Hæ ſpiritu quodam urinoſo, admodum acri & urenti, omnibus notiſſimo turgent. Harum itaque ova (ſive vermiculi nymphæve potius in medio ſtatu) ſumpta vehementiſſimos flatuſ in ventriculo & inteſtinis, ex glandularum viſcerumque oriſciis, vi ſua ſeptica & pungenti continuò vellicatis, eliciunt.

Cochineil autem è ſcarabæorum genere animalculum eſt, ſive hexapes ex Indiis occidentalibus; valdè recens inventum; at inter medicamenta ſtoma-

* *Act. Philoſ. Lond. N°. 71, 73, 87.*

stomachica, & egregia antidota meritò receptum est; quod & insectum medii statûs sive vermiculus est, & quod cum kermes coloris elegantia certat.

Aselli quotidiani usûs sunt: ex id genus verò multipedis unam speciem olim descripsi *, exiguum quidem animalculum, at tam vivido spiritu urinoso donatum, ut si ad alicujus nares leviter comprimatur, adeo vehementer hominem ferit, ut quasi attonitus, tantùm non concidat exanimatus; nec potentior ictus à spiritu salis armeniaci plurium unciarum sentiri solet: in his adeo tam nullis bestiolis tanta vis septica est.

Rursus, hujus facultatis putrefactivæ plurima alia exempla ab insectis, si opus esset, exhibere potui: pauca tamen quæ restant, maximè usitata, ex instituta brevitate, expediam; & quòd alia ferè remedia, certè ex animalibus quadrupedibus, in hac virtute longè superent.

In hoc itaque censu sunt officinarum *scinci*, & serpentes quique: neque hæc opinio novitatis accusanda est; cùm *C. Celsus* de Re Medic. Lib. v. c. 8. eandem rem totidem verbis explicat: „*Exedunt & adurunt, & lacerti & columbæ, & palumbi & hirundinis stercus, & salamandra, & eruca.* Lacerti autem & salamandra sunt & insecta & insectivora. Item hirundines folis insectis vescuntur; ita ut earum stercus nihil aliud sit, quàm insectorum rejectamenta, stomachi putredinosa concoctione infecta.

De palumbi & columbæ stercore, cùm aves etiam granivoræ sint, certè apud nos aliquis dubitet; sed ut rectè innuit *Ægineta*, id de sylvestrium columbarum stercore intelligendum est: adde, id genus avium salem terræ, nitrum di-

E 4

ctum

* *Act. Philosoph. Londin. N°.*

ctum, ferè ex stercore putrido animalium ortum, & omnia falsamenta vehementer appetere.

Postremò, *Cantharidas*, è scarabæorum genere, unum exemplum pro omnibus ponam. Hæ autem officinis nostris, propter eximiam earum vim causticam, ingenti admiratione acceptæ sunt; imò & intus assumptæ admodum utiles sunt. At, inquires, cantharidæ antiquis inter venena positæ fuerunt. Ita quidem est: sed præter earum præparationem dandique modum, aliæ atque aliæ cantharidæ sunt; quod tam ab effectu, quàm ab ipso Dioscoride didici. Lib. 11. c. 65. *Veterum cantharidæ potentissimæ luteas lineas, pennis transversim deductas, habebant.* Hæ verò nobis defunt; item *buprestes* deest, aliud cantharidarum genus summè venenosum: sed horum loco officinis nostris prostant antiquorum inertes & imbecillæ cantharidæ, quæ unius coloris viridis sunt, atque adeo internis remediis magis opportunæ. *Galenus* tamen cantharidas, luteis lineis distinctas, interno usui tutiores esse affirmat.

Ultimo verò loco remedia ex herbis, (ne quid omittam) alexipharmaca ferè dicta, paucis perpendere lubet: nam hæc etiam medicamenta ad imbecillum stomachum optimè faciunt, eorumque adeo rationes breviter videbimus.

In his autem sunt vinum, resinæ quæque, herbæ amaræ, aromaticæ, piperatæ, acidæ, falsæ; ut absinthium, ruta, piper, coriandrum, sinapi, allium, cochlearia, limones, mala granata: & id genus similia.

Vini autem curatio in musto, conservatioque, ejus naturam putrefactivam maximè ostendit. Nam intra dolia lignea sulphur accendunt Galli, nostrique homines, quo fumo vehementer acri, acidoque, vinum ipsum, postquam per se efferbuerit, imbuatur.

Ad

Ad eundem modum vinum novum, & recen-
ter expressum, ubi diu multumque sulphuris ac-
censi odore acido imprægnatum fuerit, efferve-
scere non amplius patitur, *mustumque* adeo *perpe-
tuum* appellatur.

Hispani verò vinis suis adurentia & summè
caustica admiscere solent: neque enim hos ho-
mines sanitatem nostram curare, aut cogitare,
dicendum est; sed eorum tota curatio in vino
conservando versatur: quippe, cùm vinum Hi-
spanicum crassescere, & lentore vitari aptum sit,
remedia valde attenuantia, ut *calcem vivam ex
gypso cremato*, adjiciunt. Calcis autem natura,
ut suprà diximus, vehementer caustica est, viná-
que adeo Hispanica eo ipso quoque nomine con-
coctioni putrefactivæ ventriculi aptiora sunt.

Propter eandem rationem veteres, auctore
Dioscoride, vinum refinatum, picatum, terebin-
thinatum, cedrinum populatim factitare con-
sueverunt. Imò Romani vina sua *Opimiana* centum
annorum, picatis amphoris condere solebant.
Quorsum hæc! inquires. *Vina*, respondit ille, *si
resina temperentur, etiamsi ex uvis immaturis &
acescentibus fiant, tamen vetustate dulcescunt; at-
que insuper tardis concoctionibus & ad cruditates
utilia sunt.* Ipsa autem resina cujuslibet generis,
cuti integræ adhibita, valdè septica & exedens
est: neque enim ulla alia ratione ulcera digerit,
purgatque.

Reliqua verò, ex herbarum genere, suprà me-
morata, ut absinthium, allium, ruta, sinapi, pi-
per, & similia, alexipharmaca dicta, quòd cuti
adhibita, inflammationes & vesiculas plus minus
moveant, septica sunt; ut amplius his insistere
opus non sit. Ut nec de remediis sarcophagis;
in quibus sunt sandaracha, veratrum, &c. apud

antiquos, quorum summa dos septica est: aptius alio loco erit de iis disputare, in humorum vitiis.

C A P. VI.

Alia argumenta pro putrefactiva ventriculi concoctione, ex stercoratione, flatuum intestinalium natura, & aepsia, eupepsiaque.

AD alia autem argumenta, quibus hæc doctrina amplius confirmetur, procedo, ex *stercorationis ratione*; etenim herbæ, si bene stercoratae sint, optimè virescunt, & uberrimum fructum ferunt. Ad agrum autem stercorandum hæc imprimis faciunt, nempe columbarum excrementa, quæ scilicet omnium animalium, ut suprà expositum est, longè septicæ naturæ sunt. Item ipsi pisces marini cujuslibet generis, & præque arenæ maritimæ, certè ex pulvere testaceo commistæ. Terræ quoque fecunditati egregiè prodest lapis calcarius crudus; ex eodemque cremato non minus calx viva, quæ agris disseminata, ubi commodè haberi possit, in multis Angliæ locis usurpatur.

Igitur, quæ maximè stercorant, eadem, ut suprà vidimus, concoctionem in nobis mirificè promonent. In hanc mentem *Varro de Re Rustic. Lib I. c. 38. Stercus turdorum & merularum non solum ad agrum utile, sed etiam ad cibum, ita bubus & suibus datur, ut fiant pingues.* Item haud abs re erit hîc meminisse, victum condien- di modum apud barbaros quosdam populos *ter- ræ Africæ* maximè meridionalis: ibi pisces quos-
cun-

cunque recenter captos in puteum, fabulo effossum, injiciunt, in putrilaginem vi solis gravissima, subito liquandos, ficcandosque; ita ex his tandem fit velut massa quædam terrena, quæ in plures annos durat, sibi & pecoribus suis subinde effodienda, coquendaque ex aqua, in necessarium & non ingratum edulium, certè istiusmodi hominibus ex consuetudine.

Nec mirum, quòd, *cùm nutritoria functio* (cujus primaria & præcipua pars concoctio est) *naturalis**, non vitalis sit, aut arbitraria, haud aliter in animalibus, quàm in plantis perficitur: & si nutritio, multò magis concoctio, à vitalitate amovenda est; siquidem hæc quidem extra nos, illa verò intus, & in nobis, ut in plantis, confici solet; ut quidem dum pascimur, nos ipsi, perinde ut plantæ, (absit verbo fastidium) stercoremur, neque aliud magis inter animal & plantam interesse videtur, quàm quòd planta intestinis careat, five (quod ad idem redit) ea extra versa sint, lacteasque in cortice gerat.

Deindè, quò corruptiora sint illa stercorea, eò meliora sunt. *Stercus quod anno requieverit, segetibus esse maximè utile*, referente Columella de Re Rust. Lib. II. c. 15. Idem loco citato; *Stercus humanum secundum locum obtinet, sed per se naturæ est ferventioris: aptior tamen est surculis hominis urina, quam sex mensibus passus fueris veterascere. Si vitibus aut pomorum arboribus adhibeas, nullo alio magis exuberat, nec solùm ea res majorem facit proventum, sed etiam saporem & odorem vini, pomorumque, reddit meliorem. Et alibi pluribus locis. Urinæ veteris egregios usus docet: imò vel ipsa aqua vetus, compluribus annis servata, ex Columellæ experimentis, magnopere proficua est in agricoltatione.* Ad

* Galen. de sympt. causis. l. 2.

Ad hæc, *sal essentialis* & tartarus, si quis in herbis acidulus, in animalibus urinosus est. At iste sal essentialis ipsâ merâ putrefactione in urinosum convertitur, notissimo *Coxii* * nostri experimento, quod animalium concoctionem putredinosam præclarè evincit.

Intestinorum autem *flatus* non omittendi sunt, cum victus putrescentis eximium indicium sint. Etenim spiritus quidam valdè inflammabiles atque ardentes non alii, quàm à spiritu vini, per intestina proximè à concoctione finita devolvi, explodique solent.

Idem observare licet in *foeni cumulati spontanea accensione*; siquidem si recens sectum fortè madescat in meta, primò fumum graveolentem, crassumque emittit; mox per se, nisi ventilationis aliquo artificio maturè prohibeatur, accenditur; scilicet, à proprio halitu putrido atque inflammabili.

In *Apepsia* autem nihil rectè concoquitur; sed materia alimenti ferè subcruda intra venas transit. *Tardas concoctiones*, inquit *Ætius* † *cibi difficulter corruptibiles faciunt. Cum vera citra corruptionem perfecta cruditas oritur, ut quales accepti sint cibi, tales permaneant, juxta omnem suam qualitatem, victus est ventriculus.* Illud autem posse fieri haud pauca exempla in historia medicinali sunt. Unum autem pro multis è *Tulpio* ‡, auctore fide dignissimo, transcribam. *Vir lacti impendio deditus, exuberanti è naribus sanguinis profluvio corripitur solebat, cui remediare è brachio sanguis missus est: utrique vero sanguini (tam illi, qui e naribus, quàm e vena misso) laudabili & rite coagulato seri loco innatabat albissimum lac, nec*
odo-

* *Act. Phil. Londin.* No. 101. † *Tetrab.* 3. *Seç.* 1. c. 24. ‡ *Obs.* l. 1. c. 58.

odore, nedum sapore, vel tantillum à lacte vaccino discrepans. Ita in crudo chylo qualitates cibarium non domantur, sed incorruptæ permanent.

Alia autem chyli crudi qualitas *lentor* est; siquidem *liquiditas*, & fluor *chyli* ex ejus putrefactiva corruptione oritur. Id quod ex hoc experimento constat; nempe, cape ichthyocollæ quantumvis, eamque in aquæ fluviatilis s. q. coque; fortem & validam collam, ut moris est, confice. Ea verò stet aëri exposita, donec putrescat, quod æstate valdè citò fit; iterum vel leviter ad ignem incalescat, non amplius in gluten coibit; sed fit aquatum & minime lentum jusculum: rectè itaque Veteres existimârunt, omnem in chylo sanguineque lentorem eorum cruditatis esse indicium.

Contrà in eupepsiæ restitutione omnia benè; nempe, cùm cibi corrumpantur. Hippocratis aphorismi rem optimè explicant.

*In diuturnis * intestinorum levitatibus* ructus acidus superveniens, qui prius non fuit, signum bonum: nempe, putrefactionis restitutæ. Etenim admodum imbecillus ventriculus pondus ciborum non nisi ægre fert; multo minus eorum acrimoniam. Itaque in lenteria, ubi cibi, priusquam aliquam mutationem acceperint, celerimè dilabuntur, *ructus acidus* concoctionis principium indicat. Nam à vino putà, vel optimo sumpto, ut suprà diximus, aciditas statim, etiam in valentissimis hominibus sentitur; nempe, corruptionis concoquentis initæ præclarum signum. Ad hanc autem mentem antiqui Medici, cum Hippocrate, cibos *imputridos* vocârunt, quos nos, inquit Galenus, in hunc aphorismum, *incoctos* appellamus; unde etiam constat de summa antiquitate nostræ doctrinæ.

Al-

* Sect. 6. Aph. 1.

Alter aphorismus est : * *Acidum ructantes non admodum pleuritici sunt* : nempe ob ventriculi bonam concoctionem , cujus acidus ructus ferè perpetuum indicium est. Pleurifis autem supra omnes febres ab insigni sanguinis lentore oritur, quod ex sanguine misso in illo morbo notissimum est. Plinius apposite ; *Palam est naturâ , acore fermentari farinam , sicut & validiora esse corpora , quæ fermentato pane utuntur , propter pleniorẽ cibi concoctionem.*

Inter putrefactionis exempla illud facit : nempe , in cœmeteriis , ubi quotidie fiunt sepulturæ , mira vis putredinis est ; nam terra *calorem* quendam occultum colligit , qui cadaver aliquod recentius impositum consumit , *longe citius* , quàm terra pura. *Bacon. Sylv. sylvarum.*

* *Hippocr. Sect. 6. Aph. 33.*

SCHOLIUM.

„ *Omne glutinum , inquit Plinius (Lib. XIII. cap. 13.) (ad chartas papyraceas emendandas) nec vetustius uno debet esse die , nec recentius* : quia minus tenax esset in minima corruptione , quæ certe tam calida regione , qualis Ægyptia est , cito accederet.

Idem alibi (L. XIII. c. 17.) „ Ægypti loti cujusdam fluviatilis capita (quæ papaveris similia , sed generis Nymphææ sunt) in acervis putrefaciunt ; mox separant lavando , & ficcata tundunt , quæ fabæ Ægyptiæ appellantur (id est semina) eoque pane utuntur : & revera panis nullius generis seminum fit , nisi ex prævia aliqua corruptione quæ fermentatio vulgò audit.

C A P. VII.

De Aëre Atmosphærico.

HActenus cibum potionemque septica quadam facultate, pro alimentum cuiusque natura, aptitudine, five dispositione, in chylum colligari, multis argumentis probavimus: proximum est, ut qualis sit ista putrefactio, & quibus modis perficiatur, explicemus.

Cùm verò *aër putrefactionis tanta causa* sit, ut nec ferrum rubigine affici potuerit, aut vel tenerimi fructus corrumpi, si ab ejus ingressu ii tutò claudantur: imo si herbis externus aër præcludatur, non putrescant. Neque enim aliud magis commodum à cibis potionibusque fermentatis nobis accedit, quàm quòd istiusmodi fermentatione res leviores laxioresque fiant, aëreque adeo plurimo turgeant; nempe, præcipuo *concoctionis septicæ* instrumento, in ventriculo, & alibi corporis.

Non itaque improbandum est istud axioma *Bellini*, nempe, *Ubicunque datur aliquod liquidum quod necessario debeat mutari in aliud liquidum, aptum alendo corpus animalis; in illum locum, in quo detur istiusmodi liquidum, certò constet derivari aërem.* Instat de suavibus colliquamentis ovi, quæ post incubatum in ingrata & foetida liquida mutantur.

Igitur, cùm aër, omnium liquidorum subtilissimus, tantus sit hujus concoctionis putrefactivæ auctor, ejus imprimis affectiones, quatenus ad istam concoctionem spectet, breviter, quantum fieri possit, exponendæ sunt.

Cùm autem in *nudo* aëre, si per se consideretur,

tur, post tot de eo experimenta, nihil certum sensibus nostris, præter unam vim elasticam, & pondus, in subtilissimo corpore demonstrari potest. Quomodo verò hujus ætheris pondus, aut facultas expansiva, aliquid ad concoquendum faciat, planè non video. Quid itaque in aëre sit, quod putredinem alimentis tam validè excitet, concoctionemque ventriculi mirificè acceleret, diligenter inquirere operæ pretium est.

Alius itaque *nudus aër* sive æther est; atque alius *aër atmosphaericus* sive vulgaris. Etenim nudus aër, sive æther, ubique locorum purus, putus, pellucidus, invisibilis, subtilissimus, & quaquaversum facilè mobilis & fluidus, vi quadam elastica donatus; nec ulla alia sensibili qualitate naturaliter affectus est, nisi quæ ab ea dependeant; certè non humidus nec siccus, nec calidus aut frigidus. At gravis tamen levissime, rarus aut densus esse potest, prout plus minúsve compressus laxatúsve sit. Quæ itaque aëri qualitates vulgo adscribi solent, ei falsò & non nisi per accidens insunt.

Aër autem *atmosphaericus*, sive vulgaris, *ignis atque aquæ* naturaliter continens est, quòd rarissimum & longè omnium concavum corpus est. In hoc verò audiendus est summus Philosophus: * *Duæ*, inquit ille, *nostra quidem sententia halitus species sunt; alter humidus, alter siccus, ille vapor (ἀτμός) nuncupatur, hic in totum nomine caret: at illum fumum vocamus.*

Horum autem halituum ortus examinandi sunt. Aërem itaque vaporibus aqueis impleri, imbres nubesque ex *posteriori* nobis abunde confirmant: hi autem ab aëris motu transituque per aquam indè copiosè elevari videntur. De qua re scitè admodum *Plinius: Venti ingruunt inanes, ii que*

* *Meteor. l. 3. c. 4.*

cum rapina remeant. Item alibi : Sol immensum vaporem vi caloris subvehit. At nec animalium, plantarumque, metallorumve vegetantium, pyritarum putà, spiritum, ut infra dicetur, omitto ; quæ omnia sanè supra fidem vapida sunt. Vaporis itaque natura humida est, isque ut aqua est ; vapor siquidem, ut rectè Philosophus, non nisi aquæ quædam secretio est.

Ille autem alter halitus *innominatus*, ut ignis, id est, fumidus, aridusque spiritus est : atque is caloris quoque beneficio in aërem invehitur. De hujus autem vaporis fumidi origine non satis, ut opinor, sese explicuit Aristoteles*. *Terra tam fervore solis, quam suo incalescit, multumque spiritus intra extraque gignatur, necesse est. Item, Terra ipsa multum ignis & caliditatis in se habet. Sol quoque terram calefaciendo, siccatur ; unde alter halitus fumidus necessarius est. Verum enimverò si hujusmodi halitus fumidi in aëre effectus, non æquè conspicui & notabiles essent, ac alterius humidi, ejus existentiam Aristoteli non libenter concederem. Sed ipsa sola fulmina illum in aëre existere satis superque demonstrant. Aliquid concedo, solem facere posse ad rarefactionem accensionemque istiusmodi fumidi vaporis, in aërem sublatis ; at minimè ejus causa efficiens aut materialis esse potest.*

Non tamen hîc ignem nescio quem æthereum cum quibusdam à concavo lunæ devoco ; aut nescio quod sulphur animalium internum, innatum, ac naturale, perpetim in corde accensum, aut lampada ex oleosa sanguinis parte nutritam cum aliis fingo.

De hujus autem spiritus aërei sicci ortu atque copia audi Plinium Hist. Nat. Lib. 11. c. 107

F

pri-

* Meteor. l. 3. c. 4.

privatim differentem: *Quid sorte putandum est in tot rogis terræ?* Et paulo post; *Addantur humani ignes*: de quibus sic Lucretius, Lib. II. v. 671.

*Tum porrò quaecunque igni flammata cremantur,
Si nil præterea, tamen ex se ea corpora tradunt;
Unde ignem jacere, & lumen submittere possint,
Scintillasque agere, & late differre favillam.*

Addantur humani ignes, & lapidum quoque naturæ insiti: attrita inter se ligna, jam nubium & fulminum origines. Excedit profecto omnia miracula unum diem fuisse, quo non cuncta conflagrarent; item quid quod innumerabiliter parvi (ignes) sed naturales, scatent.

Hujus autem fumidi halitus, ut arbitror, origo à pyrite ferè sub terra vegetante est; de quo olim fusiùs differui; item, ab eodem lapide in vulcanis (quos Plinius Hist. Nat. Lib. II. c. 107 *rogos terræ* appellare amat) per totum terrarum orbem dispersis, etiam septentrionalibus regionibus non exceptis, ardente, atque ab omni ævo naturaliter ac sponte accenso. Lucret. Lib. II. v. 591.

— *tellus habet, ignes unde oriantur:*
Nam multis succensa locis ardent sola terræ;
Eximiis vero furit ignibus impetus Ætnæ.

Atque hi fumidi istius halitus magni & perennes fontes sunt, perinde ut vapidi halitus mare ac flumina censenda sunt.

Imò neque iste fumus è spiraculis vulcanorum, & per aërem ubique dispersus planè siccus, sed simul humido-siccus exit, auctore J. Rayo, aliisque, facili experimento; siquidem gladius tantif-

tisper in iis fissuris dimissus, guttulis aqueis totus madidus extrahitur. Nec multum ab hac vulcanorum ratione discrepat animalium plantarumque insensibilis perspiratio; quæ & *humido-sicca* est.

Hic quoque notare licet, istas favillas sulphureas, circa spiracula vulcanorum copiosè inventas, non ampliùs in flammam accendi; argumento non levi, earum spiritum in aërem sublatum esse, istosque cineres tanquam inane quid relictos esse. In hiatibus terræ ad *Puteolos*, & in summo *Pico de Tenerif* dicto, sulphur quoddam copiosè colligitur; sed id *sulphur mortuum* est; scilicet spiritu inflammabili vacuum: contrà, sulphur nativum & fossile, vivum est & inflammabile; & quod ideo solum (si veteribus credimus) in medicina adhibetur.

Porro iste *vapor siccus* (cujus originem à pyritide ferrei vegetatione, atque spontanea accensione ferè in vulcanis deduximus, quòd nullis aliis metallis, quod scio, crudis, præterquam uni ferreo naturaliter ac eà copiâ infit) plane *sulphureus* est; quique à sole, aut alio calore facile accendi possit; imò, per se quasi tenuissima & mera flamma est, & quæ omnem aërem atmosphæricum longe lateque occupat: adeoque idem apud Philosophum passim spiritus aridus, fervor, flamma meritò audit. Ignis verò nomen, inquit ille, cuilibet fumidæ secretioni competit; quia ex omni corporum genere, illa maximè succendi ac conflagrare suapte natura potest.

Rursus, hujusmodi spiritus fumidi natura est, *ut celerrime feratur, ut per totum transire possit, ut vehementissimus ac tenuissimus sit*. Sic sentiente Philosopho*. *Alibi idem de hoc fumido vapore,*

* *Metcor. l. 1. c. 3.*

etiam si igneæ naturæ particeps sit, an verò tamen accensus in flammam sit, hærere videtur. *Circa terram*, inquit ille, & *aquam existunt aër*, atque *id, quod quamvis ignem assuevimus appellare, ignis tamen haudquaquam est; siquidem ignis caloris exuperantia ac velut fervor existit.* Atque hæc ejus dubitatio provenire videtur, quod ejus originem minus intellexerit; nempe, spiritum illum planè sulphureum, tenuissimumque è pyrite vegetante, ac sæpius accenso exeuntem, fuisse nesciverit.

Igitur ex his duobus halitibus, tanquam ex symbolis, constituitur aër *atmosphæricus*; qui ideo humidus, simulque calidus existimaridebet. Atque hæc res, nempe, æther sive aër purus, animalia circumambiens, sicco simul atque aqueo vapore naturaliter repletus, vitalem aërem constituunt; utpote in quo fluido sic comparato cujuscunque generis animalia vivunt; à quibus spiritus, sic mistus atque temperatus ex humido & sicco, trahitur atque expiratur: imo ipsi pisces & herbæ hoc aëre atmosphærico quodammodo fruntur, ac ejus virtute vivunt.

Aër itaque, quem necessariò respiramus, nihil aliud est, quàm æther impurus, id est, vaporibus aqueis atque halitibus sulphureis, è terra marique perpetuò sublatis, inquinatus: imò aër ubi vaporum fere expers est, ut in quibusdam celsissimis Indiæ occidentalis montibus esse fertur, difficillime respiratur; nempe ob levitatem vimque elateris aërei nimium expansi.

Idem quoque sentio de nitrosis aëris particulis, quæ reapse nullæ sunt; siquidem *nitrum* fixissimus & minime volatilis sal est, & per se non omnino inflammabilis, auctore idoneo *Borrichio**. Si itaque aliquæ fortasse salinæ in aëre par-

* *Act. Philos. Danic. vol. 5. 88. & alibi.*

particulæ interdum insint, eæ urinosæ sint, necesse est; quòd nulla alia notitia salium est vel è plantis vel ab animalibus evaporabilium.

Non autem sum nescius, quosdam è modernis aërem, quatenus vitalem, flamma & nitro imprægnari oportere asserere. De *flamma* verò minus se explicant, nisi sit ex pinguedine sanguinis. Ad *nitrum* autem aëreum quod spectat, vehementer errant. Nam, præterquam quod, ut jam diximus, sal sit omnium fixissimus, & in aërem diffilari minimè aptus: atque adeo in hyeme ad fenestras, ut putant, non congelatur: siquidem ipse *primus*, quod scio, ante 26 annos, nitri figuram veram descripsi, *exsculpique* † curavi: & hæc ad fenestras congelata, longè alia est, ac illa nostra nitri; nempe ad fenestras non alia figura est, quàm foliacea, ramosaque, salisque urinosi naturam planè repræsentans; easdemque figuras in aquis à fimetis, urina jumentorum infectis, tempore fortioris gelu, observare licet. Rursus, istiusmodi figuræ congelatæ non extra fenestram; quod tamen si ab aëre solo processerint, expectandum esset; sed ferè intra conclave in vitro adpingi solent; nempe, claro indicio eas ortas esse ab halitibus respirationis, perspirationisque occultæ nostrorum corporum densatis; at hi tantùm, ut dictum est, urinosi sunt, ut & universi animalium plantarumque halitus volatiles. Itidem, *Entio* nostro assentiri nequeo, dicenti, nivis figuram crystallos nitri æmulari, cùm nix hexagona & stellata sit; utriusque figuram consulas & conferas velim, ut tibi de hac re satisfacias.

Antequam verò procedam; cùm ea sit flammæ aëreæ, ut dictum est, primaria causa; nempe,

F 3

vapor

† *De aq. medicatis Anglia.*

vapor è metalli cujusque ferrei vegetatione, maximè & privatim pyritæ, sponte accendi apti; quamvis hæc olim pluribus probaverim; tamen cum *Slare**, Chymicorum coryphæus, aliud innuere videatur, verbo hîc obiter respondere placuit. Igitur gratiæ illi viro debentur, quòd *Pechlini* experimentum denuò nobis confirmaverit, de *spontanea limatura ferri incalescentia*, etiamsi ante centum annos istud ferrum confectum fuisset, ex mera aquæ puræ irrigatione: itemque quòd alterum illustre ac recens exemplum spontaneæ pyritarum accensionis, inter se accumulatorum, multa fide nobis attestatum exhibuit. Nam inter alia de pyritis per se accensis illud, cujus mentionem feci, à *Power*, in *Micrographia*, ejusdem cum hoc narrationis est.

At cum idem vir vehementer negat, ferri metallum crudum per se omnino accendi, non animadvertit ad ea, quæ olim scripserim: nempe, *pyritem esse è præcipuis ferri metallis*, imò purum putum, & non aliud, quam ipsissimum ferri metallum: pro qua assertione provoco ad magnetem; nimirum, ipsum lapidem Lydium cujuslibet ferrei metalli. Sed redeo, unde digressus sum.

Aëris autem atmosphærici affectiones ex præmissis jam deducere lubet. Ejus itaque per se considerati præcipuæ qualitates sunt gravitas, & vis elastica: nativæ autem isti gravitati sive ponderi maximum incrementum ab aqueis particulis accedit, & aliquantulum à sulphureis: nam ponderat etiam flamma (ut ut tenuissima, & non perceptibilis, nisi ex effectibus) quatenus sulphurea & terrestris est.

Elastica verò aëris vis, quamvis illa etiam sibi ipsi

* *Actis Phil. Lond.* N. 213.

psi potissimum debeatur, spiritus tamen sulphurei adjectione ac commistura, maximè si qua de causa plurimum agitetur, accendaturque, multum distendi posse aërem existimandum est, nisi aquosorum vaporum pondere ac constrictione assiduè temperetur.

Ipse itaque aër purus, qualis superior ac æthereus est; nempe ab atmosphæra remotus, & ab omni infectu vaporum immaculatus, solo suo elatere suoque pondere gaudet. Si qua itaque particularum in aëre elasticarum aliquando fiat additio, eæ nihil aliud sunt, quàm sulphuris vapor igneus; siquidem aqueis particulis istiusmodi vis omnino deest. Item sales, si qui in aëre sint, cujuscunque generis illi fuerint, illa quoque potentia vacant, quòd ad aqueam naturam proximè accedunt. Vis itaque aëris atmosphærici elastica, si quæ adventitia sit, ea à solo fumido vapore accensibili, totumque aërem, ut diximus, longe latèque occupante, procedit. *Aërisque adeo propria substantia*, inquit Borellus, *non rarefit ab actione caliditatis, sed potius ab admistione exhalationum, sive particularum ignearum, veluti à cuneis agitatis.* Itaque satis mirari nequeo, cum *anthropologiæ novæ Auctor* suum Borellum tantopere laudaverit, hæc ejus de industria omisisse, ut soli aëris elateri nudo corruptionem alimentorum in stomacho attribueret. Sed de hac re infra pluribus.

Igitur aëris atmosphærici *tenuitas* à quantitate vaporum humidorum præ humidis dependet.

Contrà, aëris *densitas* sive crassities ab aquearum particularum copia fit, præ fumidis; quæ scilicet atmosphæram comprimant, gravemque sic & densum aërem reddant.

Aëris verò *calor* à sulphurei vaporis plenitu-

dine fit, maximéque si diutiùs à sole accendatur.

Contrà, aëris *frigus* ab eodem sulphureo vapore diminuto est, vel certe minus accenso: item à quantitate humidi vaporis, quo ficcus ille ac inflammabilis vapor temperetur, ac tantùm non extinguatur: cùm sol vel multùm diùque nubiletur, vel remotior sit suo annuo cursu. Ita in borealibus regionibus, media bruma, crassissimæ & fere quotidianæ nebulæ sunt; nempe ad gradum 70 vel 80 latitudinis borealis.

Vapor humidus, inquit Philosophus, *algidus est; ac perinde ut aqua non calefacta, suapte natura frigidus existit.* Et alibi: *fumum spiritum esse, ac ardere, apertum est.* At *humidus vapor aqua est calidior, quippe qui sublevantem fere ignem habeat.* Cæterum, nec humidum sine arido, nec aridum sine humido esse potest.

Igitur aëre atmosphærico ejusque contentis ac affectionibus in hunc modum breviter expositis, qualis sit *aër vitalis*, & ut ab altero differat, nunc dicam.

SCHOLIUM.

Quæ est illa natura quæ voracitatem in toto mundo avidissimam, sine damno sui pascit? quærit Plinius Lib. 11. c. 107. Ex pyrite sulphureo vapor igneus, qui in pyritem rursus remeat; certe iste lapis istius vaporis perpetuo fertilis est, & crematus non perit, aut fertilitatem amittit; imo potius augetur, nutritur, & majorem aptitudinem ignei spiritus emittendi acquirit: ita igne se ipse parit, ut recte Plinius conjectatur.

CAP. VIII.

De Aëre Vitali.

VEteres philosophi aërem intra corpus sumptum, ipsum, eundemque cum aëre nos ambiente putârunt, illoque quolibet functiones corporis peragi.

Spiritus, qui corpori insunt, flatus nominantur; qui extra corpus, aër; mortalibus hic vitæ causæst, auctore Hippocrate de Flatib. T. 4. Idem alibi: Omnia animantia, tum homo ipse, ex duobus facultate diversis, usu vero consentientibus, constant, aqua & igne; ignis autem omnia movet, aqua omnia nutrit, &c.*

Porro, in nostro corpore, inquit Philosophus †, *flatûs inclusi vis tam tremorum, quàm pulsum causa existit, aëreque vitali, nunc descripto, animalium functiones peragi idem sensit; nempe, illo celebri loco: ‡ Quantas spiritus aridus & inflammabilis vires habeat, non solum ex his, quæ in aëre fiunt, contemplari oportet; nam in aëre spiritum sua magnitudine & copia, talia qualia fulmina committere posse, existimaverit quispiam, verum etiam ex hisce, quæ in corporibus fieri solent. Nam & convulsiones ac distentiones nervorum spiritûs dicti (aërei) motiones sunt. Tantum autem roboris habent, ut etiamsi multi simul conentur, allata vi, reprimere ægrotantium motum, tamen evincere nequeant.*

Idem ibidem. *Animantium corpora triplici nutrimento sustentari, cibo, potu, ac spiritu. Spiritum in corpore animalis contentum, appellari flatum, extra corpus vero eundem, dispersum, esse aërem,*

F 5

qui

* L. 1. de victûs ratione.

† Aristoteles.

‡ Meteor. l. 2. c. 8. Text. 4.

qui maximè sit in omnibus, quæ corpori accidunt, & auctor & dominus.

Igitur dicta hæc sufficiant de aëre vitali; nempe, illum ipsum eundemque esse cum aëre externo, aut ambiente, sive atmosphærico ex veterum placitis.

Hujus autem rei confirmationi aliqua experimenta, antiqua & moderna, adjicere lubet. In antiquis est illud: nimirum, à Philostrato in vita Apollonii Tyanei Lib. III. c. 1. edit. 1709. in bibliotheca Photii. Cod. CCXLI. In Indiæ quodam fluvio, cujus latitudo Istrum adæquat, est bestiola, albo cuidam vermi similis, ex qua capta oleum fit, ad usus ignis accommodatum, quod, nisi vitro, contineri non potest: capitur autem regit tantummodo ista bestiola, quâ ille diruendorum morium causâ utitur: nam ubi murorum propugnacula (lignea) istiusmodi pinguedo tetigerit, ignis excitatur, quibuscunque rebus, quas homines adversus ignem excogitaverint, potentior.

Vultis autem illustre modernum experimentum, quo certò cognoscatur, sanguini & humoribus misceri spiritum vere sulphureum atque ardentem. En vobis phosphorus dictus, ex urina exhibitus; vanorum sane quorundam hominum terribile quondam secretum, non ita verò pridem vulgatum. Hic omnino sulphur redolet, & crematus acidum, perinde ut sulphur, post se relinquit: imò in vitro longi & angusti colli, ipsius sulphuris flores dictos dat. Hic autem æque fit ex omni cujuscunque animalis humore; sed non ita commode, ac ex urina elicitur; nempe ob copiam & minorem nauseam, & quòd putruerit ipsis suis ductibus excretoriis, unde facilior ab ea spiritus istius ardentis extricatio. Igitur, cum ex ductibus renum excretoriis continuò & tam

liberaliter emittatur ; alibi illud intra habitum corporis copiosè assumi , opus est.

At non per inspirationem , nitrumque adeo aliquod aëreum per pulmones in sanguinem transmissum suprà rejectum est ; ergo per alimenta.

Ad cujus existentiam in nobis ex alimentis hæc quoque faciunt ; nempe , flatus , ut dictum est , ab intestinis inflammabiles ex chylo cocto.

Idem cogitare licet de perspiratione insensibili ex omni corporis parte assidue & copiosè exhalatâ.

Rursus , caloris ratio in sanguine nostro hujus spiritus acidi efficaciam , & per cibum accessionem maximopere probat. Nam à cibo sumpto magis incalescimus : quo fit , ut nobis perpetuò opus sit , *cibum capere & excrementum emittere**.

Idem etiam olim clarè exhibuit Hippocrates †. *Vis alimenti pervenit & ad ossa , & ad omnes partes eorum , & in nervum , & in venam , & in arteriam , musculum , & in pelliculam , & in carnem , & pinguedinem , & sanguinem , & medullam spinalem , & intranea , omnesque ipsorum partes : & sane etiam in calliditatem , & spiritum , & humiditatem.*

Et alibi I. Aph. 14. alimentum vocat ὑπέκ-
κayμα , succendiculum ; scilicet in quo vitæ igni tabula ac fomites delitescunt.

Idem Galenus sensit : ‡ *Omne nutrimentum , quatenus nutrimentum , calorem auget.*

Ignem utimur , inquit Nemefius § , aliquando proxime , dum ab eo incalescimus : aliquando per ea , quæ edimus vel bibimus : in omnibus enim vel magna vel parva ignis pars inspersa est. De aëre idem sentiendum est : nam proxime quidem eo fruimur , quod respiramus ; quod circumfusum nobis habemus quod

* *Arist. de resp. c. 6.*

† *De alimentis. Text. 2.*

‡ *De temperamentis , l. 3. c. 2.*

§ *De natura hominis , c. 1.*

quod in comedendo & bibendo ducimus.

Audi quoque *Actuarius* inter veteres, etiam si ex infimis Græcis is fuerit, at doctissimus quidem. Existimat spiritum illum primò gigni in ventriculo: qui mox intra sanguinem receptus, fit vitalis; è vitali demum in cerebro perficitur in animale. At hic ejus *lucidus spiritus* in ventriculo generatus, nihil aliud esse videtur, quàm ipse aër cibo permistus.

Hæc autem *Hensavius* noster, doctissimo tractatu suo *Aëro-chalinos* inscripto, post veteres primus, quantum scio, explicuit; & post eum alii plurimi; nempe, ostendit alimenta, quibus vescimur, aëre in sua compositione referciri; itemque inter masticandum & deglutiendum, satis magnam aëris quantitatem non posse non descendere in ventriculum, inque sanguinis massam unà cum chylo transfretari. Hinc panem concoctioni admodum efficacem esse, quòd plurimas cavernulas, præ cæteris quibuscunque cibariis, habeat, largamque adeo in his aëris quantitatem contineat, necesse est: qui in ventriculum detrusus, & chylicationis auctor, & tandem in venas raptus, sanguini humoribusque pares vices præstat.

Ab hac verò mente etiam *Peierus* è recentioribus Medicis, ut video, non multum abhorret; nimirum aërem in ventriculo insigne concoctionis instrumentum esse: at hæ meræ conjecturæ nec ullis rationum momentis explicatæ sunt. *Grandioribus*, inquit ille, *ruminantium ventriculis multus aër inest, qui cum cibo ingreditur, & magna copia meatibus, cellulisque plantarum, in alimenta sumptarum continetur.*

Illud fanè verissimum est, animalibus deficere calorem, nisi foris cibum accipiant: illo autem

sumpto, debitè calidum & pene intermortuum animal refici, & quasi reviviscere. Proindè cibus est, aut causa aliqua caloris, aut conditio, sine qua esse nequeat. Imò quatenus *aëre sulphureo naturaliter imbuitur, caloris in sanguine causa materialis est.*

Igitur sanguinem affirmo cum Hippocrate * suapte natura calidum non esse, ut nec aliam quamlibet aquam, sed incalesceretantùm ab aëre sulphurato; utpote nec aër per se, non magis calidus, quàm aqua, aut quodvis aliud fluidum: à solo itaque fumido vapore (& non ab ullis aliis particulis sanguinis ad contactum positis) agitato atque vehementer compresso in angustis valis calor in sanguine excitatur. Ita C. Celsus de Re Medic. Lib. iv. c. 3.

Calorem esse in sanguine venarum falsum est: neque enim natura sanguinis est, ut utique caleat; sed ex his, quæ in homine sunt, is celerrime vel calescit, vel refrigescit; scilicet ex aëre sulphurato cum chylo sanguini transmissio.

Rectè itaque Ent. Profecto nisi atomi caloris effectrices (in sanguine) contineantur, nullus est motus, qui vel minimum concitare calorem possit. Calor itaque foventis potest esse causa primaria cordis torpescientis in animalibus nascentibus; quo motu idem vitalis calor iis deinceps ad vitæ terminum conservatur. Etenim cordis motu cessante, statim animal inalgescit, quia sanguis, quotiescunque à perenni cordis pulsu non agitur comprimiturque, calore prorsus deficitur.

Igitur particulæ aëris sulphureæ calori ciendo, motui instituendo, vitæque adeo tutandæ, maximè accommodæ videntur. Atque hoc calidum animalium, hic antiquorum spiritus, atque ignis eorum vitalis est. Idem

* De corde ad finem. Text. 10,

Idem *Theophrastus* aliique è Veteribus ; spiritum nempe quendam aëreum in sanguine esse causam caloris existimârunt : id est , ejus motu excitari calorem , eumque non naturalem , sed acquisititium esse , & ab arteriarum & cordis motu effici. Ignis igitur vitalis non aliter nutritur , quàm quod perpetuò in locum ignis evanescentis alius novus ex alimentis substituatur : perinde atque in præterfluentis aquæ locum , ut scite *Conringius* , ex fonte vivo perennis aqua substituitur , quo ipsi fluvii & rivi continuantur.

C A P. IX.

Quod Aër vitalis præcipuum instrumentum sit concoctionis putrefactivæ : item chylî usus , & integer processus per omnia itinera exhibetur.

DE aëre autem vitali jam diximus ; nempe , qualis & unde sit : proximo loco cujusmodi usûs sit in concoctionibus expediendis , breviter narrandum est.

Igitur à calore foventis sive materno primùm cordis motus citatur ; idque vitæ initium esse reputamus : postea verò cor tanquam sui juris factum. Ab adscititio aëre & victu excitatur , & conservatur calor & vitalitas , usque ad extremum vitæ terminum.

At hæc tamen unius cordis pulsus beneficio fiunt ; nempe , ut aër vitalis corporis habitum sive sanguinis limen per intestina subeat ; utque idem continuè , qui supervacaneus fuerit , per universa vasa excretoria , tam in cute & visceribus , quàm intra ipsum ventriculum & intestina , du-

duplici scilicet cursu , & extra & intra nos expellatur.

Aër autem istiusmodi *sulphuratus & vaporosus* continuè insensibili perspiratione intra intestina & alibi foràs exactus eximii ufûs est ; utpote qui jam ex corporis calore, in venis concepto, plurimum rarefactus, ac tantum non ignitus, ubique per varios ductus excretorios transit, chylumque, quo per prelum cordis intimiùs commiscetur, in iis marcescere facit, corruptionique denuò disponit, ex singularum partium recipientium natura atque usu: nimirum, illa ratione cibum, potionemque in stomacho & intestinis colliquat in chylum ; item in vasis hepatis biliferis eundem chylum in bilem concoquit ; in pancreate, orisque glandulis, in ipso ventriculo & cerebro, ex eodem chylo pituitam conficit ; in mammis identidem lac, in vasis spermaticis semen ; in renibus urinam ; in cutaneis glandulis sudorem ; & sic de cæteris humoribus, in quacunque corporis parte ortis cogitandum est.

Ita omnium omnino humorum unus chylus materia est, vapor unus aëreus, cum eo assiduè implicatus, & è sanguinis circulo expulsus, quatenus is verè sulphureus & septicæ naturæ est, concoctionum præcipuum instrumentum est : ipsique ductus glandularum, viscerumque excretorii, istiusmodi humorum, unius & ejusdem spiritûs marcescentis ope, & officinæ & receptacula sunt.

In hunc sensum expressis verbis *Plato. Alimenta in minutias inciduntur igne quodam, à ventriculo exeunte, & aëris assæla sive hospite. Πῦρ αἰωρούμενον ἐν τῷ, καὶ πνεύματι ζυνεπώμενον.*

Ut autem hæc clarius intelligantur, breviter

videndum est, quas alterationes *aër cujusque alimenti proprius*, postquam intra corpus receptus fuerit, subeat: in quo discutiendo naturæ ductum sequi lubet.

Aër itaque omnigeno cibo potionique naturaliter infusus, perque minima mistus, atque saliva spumante, id est, vehementer aërata, ex masticatione imbutus, in ventriculum detruditur. Ab hoc verò novo in alimentis sumptis aëre, veteri marcescenti adjecto, è ductibus glandularum ventriculi excretoriis continuo effuso, inque loci adeo istius angustias occluso, subitanea corruptio & dissolutio fit: nempe, alimenti aër internus ex aëre intus perspirato, & calefacto ad æquilibrium excitatus, & rarefactus, particulas quibus continetur celeriter scindit, & in minutias rumpit; scilicet, pro copia ejus, & alimenti natura laxiore, sive id ex arte coquinaria, sive aliàs ex accidenti procuretur. Atque hic primus est, at unus tantum ad chylificationem gradus. Chyli autem complementum & perfectio est, ut quidam *character* isti colliquamento detur, unicuique animalium generi *appropriatus*; quòd, ut arbitror, fieri non potest, nisi à perspiratione occultâ ipsius animalis, quâ alimentum colliquatum vehementer inficitur, ad sui similitudinem conciliandam.

Huic autem muneri fungendo non glandulæ ventriculi vaporosi spiritûs septici emissionem concurrunt, sed & intestinorum & viscerum majorum, maxime hepatis, à quo longè omnium acerrima perspiratio: item, ipsa ventriculi intestinorumque mira est peculiaris fracedo, ex coctione alimenti quotidiana, cum ætate animalis aucta & invigorata.

His aliisque auxiliis, infrà narrandis, accedit

ventriculi clausura adeoque compressio, à qua multiplici impetu rerum fermentantium, omniumque in angusto loco dissolutarum, unitas quædam tandem emergit; id est, *chylificatio*.

De *compressionis* autem efficientia multiplici experientia constat. * *Quantitatem corruptionis à quantitate aëris compressi plurimum dependere; imo notatu dignum est*, inquit idem illustris Auctor, *corruptionem non nisi in aëre compresso produci*. Quòd aër fere totus ignis est, si vis ipsius sulphurea ex compressione esset totaliter unita.

Hujus autem rei passim occurrunt exempla; in lactucis vel brassicis putà capitatis; scilicet, quarum folia inter se complicata densantur; ita aëre externo excluso, & qui à perspiratione herbarum occulta exeat, compresso, quidam corruptionis gradus acquiritur; unde albescunt, mistescunt, & stomacho concoquenti propter tenebritudinem aptiores sunt.

Item, ejusdem auctoris huc facit illud. † *Vegetationem* (quæ vitæ plantarum est) *per rarefactionem aëris impediri*.

Contrà verò, herbæ virides brevi fiunt albidæ, & teneræ, & dulces ex amaro, (cichorea putà) si altè fodiantur in terra, maximè pingui & calidiuscula; atque hic corruptionis gradus est; qui sic acceleratur aëre externo amoto, suo subter exeunte compresso; & in hoc herbarum mangonio stomacho concoquenti studemus. Similiter in nobis fit; nimirum, occluso aëre externo, proprioque animalis liberaliter effuso, ex omnigeno cibo potioneque, vel ruberrima, fit chylus albus, dulcis, certè præ quo erat in cibariis integris.

Ut autem colliquatum in chylum alimentum
G usque

* Boile Exp. ph. mechan contin. 2, artic. 4. Ibidem. Exp. 13.

† Art. 13. Exp. 5.

usque perfequamur ; is sensim è ventriculo in intestina devolvitur ; nempe , ubi maximi totius corporis ductus excretorii , bilis putà , & pituitæ , aperiantur : à quibus & à ductibus innumeris minutissimarum glandularum intestinalium , novo aëre valde septico , per modum occultæ perspirationis , emissio , chylus denuò saturatur , amplius resolvitur , comprimitur , maturatur.

Inde autem chylus jam perfectior , ex *sociatis laboribus* ventriculi & intestinorum , & summè attenuatus , aëreque vitali , quantum fieri potest , turgidulus (quod satis constat ex levitate , & colore ejus albescente , & quòd sanguini , ejusque fero , etiam post innumeras circulationes , innatet) intra sanguinis orbem tandem recipitur.

At quia adhuc extra eum , & dum in intestinis , mitis & placidus ejus motus progressivus sit ; nempe , à sola compressione naturali sive perpetua intestinorum vermiculatione leni promotus , per se non adhuc satis incalescit : similiter , ut arbitror , adhuc tantùm subtepidus per lacteas fertur , nisi à lymphæ conjunctione usque ad venam subclaviam aliquid succendiculi accedat.

In venas verò sanguineas tandem ingressus , & intra orbem sanguinis admissus , ob majores arteriolarum angustias , & ob perpetuam & irrequietam cordis systolen , novus isto aër chylo inclusus , veteri marcescenti in venis contento admodumque rarefacto , utpote intensiore animalis calore circumlato , commistus maximè comprimitur atque agitur , quo magis magisque etiam sanguinis jam mixta massa incalescit.

Decurso autem chylo , ab orbe sanguinis arteriæ minus agitantur , & pulsus ad temperiem suam & quietem tandem revertitur.

Hujus rei rationes apud eundem illustrissimum

Au-

Auctorem perhibentur (7. exp. Boileano ejusdem articuli) quo scilicet demonstratur : *Ignem in aëre compresso , quàm in communi faciliùs accendi , ac diutiùs persistere in accensione , in certa aëris quantitate , si iste aër in spatium angustius redigatur , quàm si solita sua expansione gaudeat.* Item ejusdem articuli 6. experimento ; *Aërem compressum aëre communi , ad vitam in animalibus diu conservandam aptiorem esse.*

Igitur cor ferè laborat , & spissiùs pulsat , potius ob chyli copiam , quàm ob ejus aliquampravam qualitatem , certè in sanis. Rectè itaque magni & validi pulsûs causa est major sanguineæ massæ quantitas , per arterias fluentis. Ubi verò arteriæ minus plenæ parvus & debilis pulsus est : nimirum , ab ingressu chyli in venas , majores & frequentiores pulsus excitantur ; eo verò in humores digesto & consumto , arteriæ quiescunt , & moderatè admodum moventur.

Atque hæc chyli vehemens agitatio & compressio , dum intra orbem sanguinis circumfertur , ejus altera & *secunda concoctio* est : nempe , à quâ viget chylus , & invalescit , & ad quosque humores conficiendos quodammodo præparatur.

Verùm hæc vehemens pulsûs agitatio & compressio à nova sanguinis aëratione atque adeo incalescentia , non diu permanet. Nam supervacaneus aër chylo levi , vaporoso , & turgidulo implicitus , insensibili perspiratione assiduè extra orbem sanguinis expellitur. Ipse autem chylus halituosus , in variis ductibus viscerum & glandularum excretoriis illisus , ibi paulisper restitat , donec in humores conficitur , eodem planè modo , quo in ventriculo & intestinis is primùm confectus fuisset ; nimirum , septica quadam concoctione , ex eadem aëris accumulati in angustis

& occlusis vasis compressione: atque in his quoque sua cuique singularis fracedo corruptionis ex bona parte auctor & faber: de quibus plura infra.

Igitur, si aër in machina pneumatica compressus, & planè quiescens, tantos effectus exhibeat: nempe, accensionis celeritatem & permanentiam, animalibus tam frigidis quàm calidis vitalitatem; plantis vegetationem, præ communi & liberè expanso aëre, largiendo; corruptionem sive concoctionem colliquativam expediendo, quidni eodem multoque fortiores effectus expectare debeamus ab eodem aëre compresso, atque indefinenter in infinitè angustis animalium vasis, ineffabili quodam artificio, ad id privatim configuratis, circumagitato, pulsoque.

Aëris autem potestatis ad celerem corruptionem inducendam *illustre exemplum* habemus apud *Bellini* de ovis incubatis, quo calor, maximè ab aëre incluso, & quodammodo ignito, pulli alimenta colliquat vi septicâ. Idem tamen ante ab *Harvæo* observatum; nempe, *Ova incubata post biduum, aut triduum, non amplius ab elixatione ex toto concrescere; tandem nihil inveniri in ovo liquidorum, quod per elixationem concre scat.*

Vis autem, inquit Bellini, non concrescendi eo tardius ac tardius concipitur ab iis partibus liquidorum, ovum implentium, quæ magis ac magis distant à folliculo aëris, obtusum ovi verticem occupante. Tanta vis est aëri in corporum dissolutionibus, & chylicatione, & humoribus conficiendis. Porro ait, *Partes istæ liquidorum ovi admodum perspicuæ & limpidissimæ sunt, crystalli instar, & quàm facillime diffluunt. At iste liquor (N.B.) solutus maxime gravis saporis est, & teterrimæ cujusdam injucunditatis: item foetet, quasi sylvestre*
quid-

quiddam & asperum; deglutitus in parva quantitate, nescio quem molestum sensum excitat in ventriculo & intestinis, & solvit alvum non minus, quàm quodlibet medicamentum catharticum. In toto hoc non concresecendi tempore nullus fervor, aut fluctuatio occurrit, aut bullæ, sed leniter in partibus agitatur ovi liquidum.

C A P. X.

Objectionibus de aëre vitali, ejusque effectibus, respondetur.

AT nullus, inquires, calor rebus inest fixus & permanens. Respondeo, si de calore aliquo animalibus *insito* intelligatur, id ita esse libenter concedo. Verùm omnibus animalibus herbisque inest suus aër constitutivus, quo sine esse nequeant; is tamen perpetuò effluit, ac cum alimento redintegratur: atque adeo calor animalium ita tanquam fixus & permanens dici potest; quòd vapor ille sulphureus in aëreatmosphærico nuspiam non inveniatur, cui calor, ex ignea sua natura, fixus & constans inest; prout suprà comprehensum est.

Spiritus itaque igneus, sive fervidus, ac quatenus ex origine sulphureus, calefcereque adeo aptus natus, à sanguine non provenit, tanquam quid insitum ac innatum, sed extrinsecus advectus, à continuo cordis motu ac compressione, in angustiis venarum per accidens emicat, atque incalescit; & eo, quo primùm incaluit, modo, ejus calor ad vitæ terminum conservatur. Igitur nullum calidum innatum est præter sanguinem, i. e. præter sulphureas particulas ipsius massæ in-

natantes & concitatissimo motu agitatae, maximè ubi & quoties recenti chylo repleatur.

Caloris autem vim in sanguine non parum minuit copiosa exhalatio. Deducitur calor pulsu cordis, inque omnes corporis partes influit; at cum perpetuò, tam intus in corpore & intestinis, quàm extra corpus per ductuum excretoriorum oscula, insensibiliter expirat, ignis vitalis in sanguine mobile quid & fluxile est.

Itaque vita in animalibus in perenni sanguinis motu consistit; quippe tam diu vivimus, quam diu sanguis calescit, vitalique halitu sulphureo animatus, per arterias in membra diffunditur: hinc partium vigor, atque in defectu istius caloris, inalgescit animal, moriturque.

Rursus, negant nonnulli calorem animalium ex aëre nutriri, quòd nullus ignis apud nos conservatur sola aëris alimonia.

At contrarium quotidie experimur; nempe, in ipso aëre, quatenus sulphurei vaporis pleno, fulgura nasci: quæ in quibusdam regionibus, maximè æstivo tempore, ferè quotidiana sunt. Atque hæc fuit veterum doctrina, ut dictum est; nempe eos calorem non insitum, sed ascititium censuisse, id est, non ex aliqua tenuissima ac pinguiissima sanguinis parte nasci, sed aëre perpetim foveri; scilicet particulis in eo sulphureis: & si hoc scivissent nuperi auctores, cordis vitæque lampadis fomitem ex ipso sanguine minime quærissent. Igitur *Conringius* ex hujus rei ignorantia corpus aliquod simplex reperiri negat inter aërem & cœlum, distinctæ ab aëre naturæ, quale est ignis. At istiusmodi corpus adesse, satis, ut opinor, probavimus; scilicet pyritæ spiritum *siccum*, aut *humido-siccum*, atque inflammabilem: atque hic ignis solus in animalibus (sive
lis

iis sit innatus, five ascititius) caloris eorum causa est.

Porro objiciunt, nec embryonem in utero, nec pisces in aqua aërem atmosphæricum trahere posse: ideo ab aëre calorem vitalem non oriri.

Respondeo; utrique aëre, certe cibis naturaliter permisto, gaudent. Hi quatenus aquam & victum sumunt in ventriculum: ille verò in utero quoque cibum capit; si non per os, certe aliquis humor nutritius, chyli æmulus, per ductus embryonis extemporaneos, à placenta per funem umbilicalem defertur (tanquam universo chyli cursu; nempe ab extrà, ut in adultis ab intrà; five more insectorum, piscium, aviumve.) Isque aëre non impermixtus est; atque adeo ex pulsu cordis mobilitatem ac calorem massæ sanguineæ impertire potis est.

Ad hæc, aiunt, ignem vitalem solo sanguinei humoris alimento conservari, ac per totum animalis corpus calidi vitalis principium unice in sanguine esse situm: quòd in quibus calor viget, multum sanguinis absumi, etsi nullum amplius incrementum partes capiant.

Ab his nihil moramur; nam sanguini ignem five aërem vitalem permisceri libenter concedimus: at solus chylus supervacuus & non sanguis foras exigitur: ipse verò sanguis ab igne vitali non destruitur, aut omnino in partes inutiles redigitur. Totus quidem sanguis ignis vitalis particeps est, at sine detrimento alicujus portionis ejus, levissimæ putà, aut pinguiissimæ. Sanguis itaque ex omni parte incalescens æque perfectus est. Cor quidem, pulsûs beneficio, calorem in omnes partes propagat: at sanguinem per se ex ulla sui attritione & tanquam ellychnium non

accendit. Est chylus tantum, qui consumitur quotidie, ut qui quotidie assumitur; non autem sanguis, qui quid permanens est, & in sua perfectione usque persistit.

Erinacei sanguis per hyemem frigescit, æstate calefcit denuò: ratio est, quòd per hyemem, velut insecta latitat, & à cibo sumendo prorsus abstinet: scilicet strenuo argumento, calorem sanguini impertiri à solo chylo.

Præterea, inquires, sanguis aptissimus est, qui calorem per se concipiat, vel sola excandescencia animi indicat: quippe, cùm tantum non momenti spatio, omnis propemodum sanguis ab hoc affectu quasi exardescat.

Respondeo, at iste calor, quem in sanguine tactus deprehendit, non ex se est; sed ex aëre sulphurato à corde vehementer compresso, atque celeriter admodum in ira circumpulso; perinde ut nec in aqua fervente.

Denique, objiciet aliquis ubi cordis nullus motus est, nec ulla angustorum vasorum configuratio particularis & constrictio est; aliqui tamen liquores sunt, qui per se quasi incallescunt, vehementerque moventur, ut *mustum*, aliive quilibet succi è fructibus maturis expressi.

Respondeo, mustum simili planè ratione effervesceat, caloremque *simulatum* acquirit, atque ipse animalium sanguis: nempe, sulphureæ aliqujus fructûs (uvæ putà) particulæ aëreæ, quæ integris fructibus, debito motu atque expansione naturali intra vasa sua continerentur, jam per expressionem effusæ, mustei liquoris pondere ac crassitie admodum inter se comprimuntur; unde magis ad invicem adplicitæ atque quasi accenduntur; at citra calorem manifestum tamen: succumque tandem istum ex lucta quadam expansiva at-

attenuando, ipsæ illæ particulæ sensim ex aliqua & bona parte exhalantur; quæ verò remanserint, debitam expansionem adeptæ, à motu ullo amplius restitutivo atque effervescentia quiescunt; liquorque sic musteus in vinum limpidum tandem sedatur, maximè si diligenter clausis conservetur vasis, ne aëre externo contaminaretur, & corruptio acceleretur, ad quam omnis fermentatio naturaliter tendit. De qua plura aptius infrà.

Ad eundem ferè modum ille halitus ficcus & sulphureus in subterraneis humidisque quibusdam cavernis à pyrite vegetante emissus, tandem præ copia ejus vehementer comprimatur, necesse est; unde accensus *terræ motus* efficit.

Ubi autem idem halitus per angustos aquarum canales erumpit, iisque in itinere permisceri contingit, eas *calidas* ob eandem rationem reddit.

In aërem verò idem leniter perspirans, si forte nubibus aquarum implicitus, earumque vorticibus undique coactus ac compressus circummagatur, accenditur, suæque accensione subitanea *fulmina* ac *tonitrua* concitat, nubesque violenta sua expansione in magnis & præcipitibus pluviis dejicere solet; ejusque ferè compressionis indicium est aër tunc temporis admodum æstuosus fervidusque.

Identidem de *calcis vivæ incalescentia* ex humectatione cogitandum est. Nam sulphuræ ignis particulæ, tantum non ignitæ in levi & cavernoso ex crematione lapide calcario, aut in ferro ex ferreo metallo cocto, nidulantur: ubi autem iste aër sulphureus ex aquæ intrusæ pondere comprimitur, protinus effervesceat, atque ignitur. Atque sic totus lapis ex renitentia, elasticâ aëris accensi vi in pulverem diffilit, quo avolant istiusmodi particulæ ignitæ, lapisque adeo paulatim

frigescit. Igitur illud *Publii Syri* sensu Philosophico verum est; *ignis suum calorem etiam in ferro tenet*. Etenim ferrum quod ignitione ex metallo fit, non illum calorem unquam amittit, certe aliquo gradu ut ex magnete liquet, qui ferrum ex ocre confectum attrahit, etiamsi ipsam ocream non agnoscat, maximèque ex incallescencia per se suprà memorata, calcis vivæ ritu.

Atque eadem est ratio incallescencie spiritûs vitrioli, ex eodem pyrite confecti: itemque accensionis, quæ fit inter olea vegetabilia illaque altera ex animalibus, tortura vehementi ignis expressa, & oleum è vitriolo; de qua re tot & tanta exempla exhibuit *Borrichius*, *Slare* *, aliique. Atque hæc eorum incallescencia non tam in *pleno*, sed etiam in *vacuo* fiunt: & quidni fieret, si eidem viro placuisset periculum facere etiam in *compresso*; prout illustris *Boile* aliis experimentis pneumaticis, suprà comprehensis, innuisset. Hæc autem solo pondere fieri, & compressione particularum sulphuratarum, illud satis firmat; nempe olea *essentialia*, per expressionem confecta, propter levitatem huic experimento minus apta esse; imo ipsa aqua, accensioni quamvis contraria, tamen in oleo vitrioli incallescenciam haud modicam excitat, quòd oleis essentialibus multo ponderosior sit. Atque hæc pauca obiter protuli, cum sint præter institutum nostrum.

Igitur jam satis, ut arbitror, dictum est de calore in sanguine excitato; nempe, ab admistione vitalis halitûs aërei cum chylo, & aliàs in cordis ventriculos jugiter influentis: qui, dum sanguini permiscetur, & torculari cordis vehementer comprimitur, ejaculaturque: ejus particulas exagitat, & in fervorem adigit.

SCHO-

S C H O L I A.

Haliphlæos, quercus genus, fulmine sæpissime igitur, ita Plinius Lib. xvi. c. 6. quam altitudine non excedat. Quod ei crassissimus cortex & caudex plerunque cavus fungosusque, ideo particularum sulphuris velut promptuarium, quæ materia ex accensione in fulmine aëris arborem circumambientis, ignem concipit, & arborem fragore quodam dirumpit, inque assulas findit.

Apud Bajas balneum, quod appellatur *Trifoli*, ad sudorem movendum sic describitur a Rayo nostro, suo Itinerario. Longum & amplum spatium est, velut ad ingressum alicujus conclavis ducens: ejus autem superior pars calidior est, quam ut quis erectus incedendo pati possit, cum sic a vapore, quo pars cuniculi superior impletur, suffocari periclitabitur: inferior autem ejus pars, quamvis non frigida, tamen tolerabilis est. Profecto vix credibile est, tantam differentiam, tantula spatii distantia, esse posse. Qui itaque ingreditur, necesse est, ut corpus valde declinet; nam manus erecta subito sudat: una vero pars cuniculi, ubi frigus sentitur ex integro & solido lapide constabat, superior autem, ubi calor è molli, friabili, & unctuosa argilla erat, atque ubi id stratum sive argillæ regio incipit, ibi præcise calor exhibetur: ita ut ubi argillæ regio demissior, ibi incurvari amplius oporteat, si calorem evitare velis. In hac autem calida exhalatione etiam humidus vapor continetur, ut ex guttis, non obstante calore ad latera cuniculi condensatis, velut in Alembico, manifestum est.

Idem *Morinus* de Metallis fodinis Hungaricis, omnium quas novimus profundissimis, perhibet; nempe, qui in descensu diligenter observaverit, ubi aliqua mollis humida & argillofa regio, ibi notabilis calor; alibi vero frigidus aër, & supra & infra.

C A P. XI.

Quomodo hæc, quæ suprâ de aëre vitali dicta sunt, frigidis animalibus convenient.

AT alia animalium genera penè infinita sunt; scilicet *frigidorum*. Nam si computum facere liceret, forte vix millesimam animalium speciem constaret succo sive sanguine vitali *calido* donari. In hoc autem censu sunt pisces & insecta; quomodo autem his convenient, quæ de calore vitali diximus, quæritur?

In piscibus verò aër vitalis fumido calidoque spiritu sulphurato imbutus fit, credibile est; etiam si is aquam aliquousque tantum penetrare admittatur: tamen præ paucitate ejus, & quod ab humido, quo immergitur, sic temperari necesse est, ut calorem suum minimè exerere possit, certè ad tactûs nostri sensum.

Deinde, non ullus est vapor, aut fumus ab animalibus, quin actu istum ignem, cujus virtute exhalet, contineat: at in piscibus & insectis non deest; ut ex eorum excretionibus & spiritu copiosè expirato satis constat.

Rursus, an non satis est, effervescentiam ex novo chylo, piscium sanguini & humoribus conciliare, citra calorem aliquem notabilem, prout in musto fit? Profectò, ignem illum sive vaporem

rem sulphuratum iis quoque ex alimento subministrari, nihil dubium est: & quamvis is tantillus sit, ut qui sensui nostro non deprehendatur; tamen, quod plurimum contra frigus, etiam admodum intentum, valeat, ejus vim non facile tolli posse constat, ideo iis animalibus, pro natura fluxili & liquidiori eorum succi vitalis, abundè sufficit.

Ex *insectis* autem patet, etiamsi effluvia sive vapores occulti pro tempore intercipientur; ignea tamen natura eorum vitalis succi non protinus concidit: in iisque adeo animalibus alimentum exigitur tantum, ut fluxus ignis vitalis conserveatur, non autem ad calorem aliquem notabilem excitandum: nam quod interdum omnes suos ductus excretorios ista animalia diligenter claudant, non ideo extinguitur.

Hujusmodi autem experimento manifestatur, sulphureum vaporem, nisi aëri communicetur, calorem non excitare, potius à liquido succi vitalis immersum supprimi. Phosphorus ex urina, de quo suprà, ad aliquot drachmas, in aquæ tantillo conservavi plures annos; tamen ne *æstivo* quidem tempore ista *aqua calidior* facta est: idem tamen ex aqua exemptus & aëri expositus, statim odore mirabili sulphureo vehementer accenditur flagratque.

Igitur piscibus & insectis, etiamsi parum ignis istius vitalis inest, non tamen ita facile perit, aut totali interitui obnoxius est. Quod verò minus agitetur & comprimatur ideo minus evaporare aptus est, aut calorem succo vitali impertire. Etenim id genus animalibus multo *tenuior* ac *mobilior* sanguis est: ut tantum non *aëris nativo elatere*, aut leviter compresso, certè citra caloris excitandi potentiam, satis commode ad functiones corpo-

corporis, concoctionum, sensus motusque peragendas in circuitum pelli possit: id quod satis testatur summa id genus animalium, maximè insectorum, cordis teneritudo ac mollities.

His accedit, in hujusmodi frigidis animalibus languidus adeo & suspensus ferè cordis motus est, ut interdum pulsus & arteriarum constrictio tantum non otietur: undè iste aër, quo incalescere debeat succus vitalis, in venis solutus, à sanguinis mistura sese extricare solet. Id quod *Caldesti* in venis testudinum à se visum esse narrat: idemque testatur *O. Jacobæus** in serpente à se dissecto, cujus sanguis venosus bullulis aëreis refertus fuit. Unde nihil mirum, si iis remissior, quàm ut tactum nostrum afficiat, calor sit.

Insecta autem, quæ extra aquam & in aperto aëre vivunt, suum habent succum vitalem frigidum, ut serpentes, & universa exanguia terrestria. De his quoque idem sentio: nempe, his pariter aërem vitalem necessarium esse, ad succum eorum vitalem debitè movendum, variasque concoctiones extra circulum sanguinis perficiendas: sed forte propter viscera pauciora, succi vitalis tenuitatem, victum aliùs atque aliùs naturæ, aëris compressi paucitatem, ductusque excretorios *magis patentes*, rursus ac ocyùs evaporare solet, quàm succum eorum vitalem calefacere queat; certè ad eum caloris gradum, quo sensibus nostris ista tenuis ac mitissima ignitio, quæ fiat, dignoscatur.

His adde, quòd plerisque insectis cordis motus, sine vitæ detrimento, sponte, ad horas & interdum ad menses tantum non cessare solet: unde aëris, succo vitali impliciti, agitatio atque compressio plurimum relaxetur, necesse est,

* *Act. Danic. v. 5.*

à quo caloris excitatio & accensio omnino dependet.

Denique, insensibilis perspiratio id genus animalium frigidorum, ac non sudantium, introrsum magis verti videtur: unde illorum exspiratio vehementer acris & septica est; ut aëris emissi compressio & ignitio, si quæ sit, intestinis & ab ore major fiat, quàm in orbe sanguinis & succo vitali. Hinc eorum morsus ferè venenati, ac sæpe funesti sunt.

De accensione autem nescio cujus flammulæ, ex oleosa parte succi vitalis in corde, acerrimus ille propugnatur, post *Conringium*, *Ent*, an in insectis, perinde ut in perfectioribus sit, dubitat. *Crediderim*, inquit ille, *in cochleis & ejusmodi aliis animalibus cor secus, quàm in sanguineis, sese habere; at flammula privatum esse. Eaque animalcula ad plantarum naturam propius accedere, solisque duntaxat beneficio vitam tolerare; adeoque spiritus eorum à calore solùm externo suscitari; eoque minus debili existente, motum quoque in illis omnem cessare; quemadmodum hyberno tempore contingit.*

At pace tanti viri, his animalculis, perinde atque illis, idem calor, iidem spiritus vitales ab externo aëre gignuntur: quòd verò illis tenuior succus vitalis, ideo præ reliquis animalibus, quibus crassior sanguis, à calore externo promptius afficiuntur: utriusque tamen generis animalibus calor externus æquè bene motum cordis refuscitat.

Huic rei fidem facit cor in ovo gallinaceo, id est, calido animali, palpitans, quod frigido aëri expositum, moveri definit; subdito autem aliquantisper post foculo, reviviscit denuo, motumque pristinum redintegrat. Idem de cochleæ putà corde, tepida saliva humectato, iterum atque
ite-

iterum sese motitante, alibi à me narratum est.

Imò propter eandem rationem frigus etiam calidorum animalium cordis motum cohibet: etenim si quis tenellæ constitutionis viri calentem manum algidæ aquæ immerferit (facta præsertim supernè ligatura) liquet eundum mox, ablato vinculo, commotionem aliquam lipothymix similem, & horrorem qualem in febribus ineuntibus, experiri. Igitur, utriusque generis animalibus, tam frigidis quàm calidis, calorem internum *ab extra* suam originem habere, & non à parte aliqua oleosa succi vitalis, in flammulam accensi, verisimile est, cùm ab eo similiter afficiantur.

At motus cordis insectorum, cochlearum putà, etiam per æstatem, spontaneus, & pro arbitrio animalis est: nempe, excluso calore externo, tantùm non vivere desinunt; multo magis, ubi per hyemen alimentum iis defecerit, & aër inclemens sit. Etenim utraque tempestate id genus bestiolis natura pessulum obdidit, ut nequicquam aëris ejus viscera ingredi queat; nempe vel extemporanea, ex animalis saliva confecta, vel testacea opercula adhibendo; aëris ingressum tum halitûs omnis egressum prohibent. Sponte igitur, quoties lubet, quasi denascitur cochlea. Neque alia de causa motum succi vitalis necessarium esse judico, nisi ut, quod quolibet momento per occultam perspirationem corpus perdat, singulis momentis restituatur. Nam ubi cessat pulsus, cessat quoque perspiratio, ut alimento non amplius opus sit, ubi nullum ejus dispendium est; imò *solus sanguinis motus chyli admissionis causa primaria & efficiens* esse videtur. De quo infra.

Sanguis, inquit Leewenhoek, in ranis inæqua-

qualiter admodum movetur, interdum invertitur, interdum quiescit : claro argumento, cor, arteriasque sub ejus imperio esse.

Igitur, ut hæc tanta potestas infectis præ calidis animalibus concedatur, miti admodum & non perceptibili calore ea donari oporteat; ut cum prompte pro arbitrio animalis extinguendus sit, æque promptè accendatur.

SCHOLIA; sive Notæ ad præcedentia capita pertinentes.

AT plus satis disputavimus de aëre vitali, sanguinisque calore, ex alimentis orto: alia sunt multa, quæ valdè concoctiones adjuvant.

Ipse autem ventriculus alia res est, quàm cibi merum receptaculum: nam ex ejus anatome constat, illum innumeris glandulis scatere, quibus singulis sua vasa excretoria in ventriculum aperiuntur; unde & humor quidam salivæ æmulus, & insensibilis perspiratio assiduè effluunt. Præterea ejus interior tunica ferè villosa est, & plicis quibusdam exasperatur, quâ veluti spongiâ vetus chylus, ex ultimis alimentis residuus, inhærere aptus est; certè ad novi cibi condimentum quoddam infectorium.

Porro, hæc quoque in ventriculo ad causam efficientem concoctionis putrefactivæ conspirant; nempe ipse ventriculi calor: calor aciditatem & omnimodam corruptionem promovet; scilicet ad celerem putrefactionem alimento conciliandam. *Quæ calidis locis, inquit Galenus*, diutius manent, ea computrescere necesse est.* Idem alibi. *Omnia corpora simul calida & humida, in calidum locum coacta, promptè putrescere †.* Atque hæc

H

sanè

* *De Euchym.*

† *De Tumoribus.*

fanè ciborum in stomacho coquendorum conditio est.

At stomachus per se reliquis corporis partibus haud calidior est ; & exanguium pisciumque stomachi vix tepescunt : itaque quæritur , unde iste calor fit , quem nos concoctionis adjutricem causam esse adfirmamus ? Respondeo , ex magna parte , ut suprâ expositum est , ipsis alimentis naturaliter inest ; partim etiam aëri deglutito , cibisque saliva infectis debetur : at ex multo majore parte ex ipsis glandulis excretoriis , pulmonum , oris , gulæ , ventriculi , & intestinorum perspirat. Quomodo autem iste aër ex copia & assidua perspiratione interna compressus , concoctionis putrefactivæ auctor fit , suprâ diximus. Rectè itaque calor concoquens dici potest , quod vapor insensibilis , à glandulis visceribusque exiens , calidus est , suaque vi septica , maximè si ex assidua accumulatione loco humido coactus sit , cibaria in chylum dissolvit.

Igitur particulæ sulphuratæ , ex copia perspirationis insensibilis , intra ventriculum assiduè effusæ , aëris elaterem magnopere augent , ad subitam dissolutionem victûs ingesti ; maximè si calor & compressio in loco humido & arctè clauso , qualis est ventriculus , accedant : atque in his præcipuè aliisque narrandis consistit ista nostra rerum comestiarum putrefactiva concoctio.

Multa autem sunt alia , quæ huic doctrinæ , de septica ventriculi concoctione , fidem faciunt ; nempe , si quærat , cur in hyeme major ciborum appetitus est , & celerrimè chylus digeritur. *In summa glacie ad Groenlandiam* * , ut suprâ dictum est , *multo major ciborum appetentia , quàm apud nos* : nimirum , cùm occulta perspiratio , de
sua

* *Martinus Itinerario.*

sua natura vehementer acris & septica, multo copiosior intra ventriculum & intestina effundatur; minúsque, propter intensum frigus, è cutaneis glandulis exhalet; ideo ventriculo molesta admodum est, nisi è ciborum copia temperetur.

Ad hæc, de *natatoria piscium vesica* constat, illum, *peculiari quodam ductu*, aërem immediatè ventriculo suffundere; qui sanè aër ventriculo non transferretur, si nihil ad illius partis usum adjuvandum profuturus esset: multo siquidem expeditius esset, inutili & noxio, certè molesto flatui deorsum per anum expelli, ut in aliis animalibus calidis de supervacaneo aëre vaporoso fieri solet. Sed ad incepta redeo.

C A P. XII.

De Masticatione; item de Pituitæ vi putredinosa, maximè veteri & fracescente.

ATque hæc hæctenus de ventriculi concoctione septica; item qualis sit, & quibus mediis perficiatur, magnamque præ omnibus efficaciam in aëre humido & acri, à glandulis perspirato, exposuimus. Reliqua autem ventriculi concoquentis adminicula examinare lubet: nam multa sunt, quæ huic tantæ operæ plurimùm contribuant: in quibus *masticatio* & *pituita* non ultima sunt.

Masticatio autem hæc commoda præstat; cibus à dentibus in minutias teritur; & si levissima contusio alicujus fructûs integri ejus corruptionem accelerat, multo magis ejus attritio inter dentes. Is itaque cibus masticatus salivâ plurimâ implicatur atque inficitur; itemque ipso

Spiritu occulto, à pulmonibus orisque glandulis exeunte, penitus imbuitur; cujus rei indicium est, si quem singultus proximè à cœna afficiat, is salivam ferè spumantem evomit. Atque hæc tria ad concoctionis celeritatem maximè conferunt.

Etenim animalia, quæ cibum integrum arripiunt deglutiuntque, ut pisces, iis concoctio admodum lentè procedit, & ab externa parte incipit; tantum abest, ut piscis putà, à pisce devoratus, intrà & in media carne corrumpatur.

In aliis verò, ut serpentibus, qui integra quoque animalia hauriunt, tantum succo eorum nutriuntur; reliqua, ut cutis, & ossa, & similia parum mutata, dejiciunt: atque in hoc censu sunt pleraque insecta perfectà; nam vermiculi rodunt, mastificantque, & ut multum comedant, ita & celeriter concoquant.

Illa autem animalia masticationis beneficio carent, aut eo leviter tantum fruuntur.

Deinde, si masticatio nullius aut levis usus esset, cur tam sedulò ruminant tot & tanta animalia, *i. e.* bis manducant? & si unquam in hac re deficient, periculosè ægrotant. In calidis quibusdam animalibus & quadrupedibus ruminantibus geminata masticatio præstat simplici, tantòque expeditius alimenta in chylum resolvi, quanto magis extenuantur dentibus, & saliva imbuuntur: auctore *Peyero*.

Rursus, in fame, ex aspectu cibariorum, vehemens salivatio in ore moveri solet; nempe, ne quid desit promptæ ventriculi concoctioni.

Postremò attritio non alia res est, quàm levis masticatio; & in avibus ea magnopere perficitur, & peculiaribus organis. De qua re infra plura.

Igitur ad *Pituitam* accedo : si illa ab ore proximè oriatur, *saliva* dicitur ; idemque ferè humor est, etiamsi proveniat ab oculis, à naribus, à gula, ipso stomacho, & intestinis ; scilicet, ex innumeris glandulis excretoriis, per illorum membranas dispersis.

In hoc quoque censu pancreaticum succum numerare licet, qui sane similis omnino humor est cum reliquis pituitosis. *Succus è pancreate*, inquit Brunerus, *non alius est, quàm pituita ex aliis parvis glandulis oris, ventriculi, & intestinorum.*

Pituitæ autem vis septica non alibi magis apparet, quàm in animalium venenatorum puncturis morfibusque ; à quibus funesta putredo colliquativa paucis horis, ne dicam momentis, oriri solet.

Humor ex aculeo apiculæ tanquam aqua regia corrodit. *Ex multipedæ morfu*, inquit Plinius Lib. XXIII. C. I, *tumor insequitur & putrescit locus.*

Ob humorem, inquit Galenus *, *quem animalia venenata inictam partem infligunt, illa vel celeriter vita privari, vel in putredinem labi.* Ictus sepium statim putredo sequitur, Solinus. † *Hydro percussum statim odorem teterrimum reddere.*

Rursus, *Porphyræ serpentis Indici vomitio*, si quod vel hominis, vel alterius animalis membrum attigerit, totum computrescat, necesse est.

Illud etiam experimentum Galenus aliquoties inculcat, huic rei apprimè faciens ; scilicet, scorpionem jejuni hominis sputo bis terve aspersum, protinus interire. *Saliva hominis*, inquit Ætius, Tetr. I. Serm. II. c. 109. *reptilium venenatorum*

* De Euchym. Item de natur. facult. l. 3.

† Aristotel. apud Ælian.

generi maxime contraria est; ego enim citra omnem incantationem ex solo jejuni sputo scorpionum pereuntem vidi. Omnibus hominibus contra serpentes inest venenum: feruntque ictos salivam ut ferventis aquæ contactum fugere, quod si in fauces penetraverit, etiam mori: idque maxime humani jejuni oris.

Haftenus Veterum quædam testimonia citavimus: idem vero confirmat *Piso* de aliquibus serpentibus *Brasilæ*; *Quorum morsus adeo infestus est, ut hominis carnem eo ipso die putrescere, quo ictus est, faciat.* Recteque adeo *Plinius* de hac re, *Malorum omnium pessimum esse ictus serpentum.*

Porrò, ipsa *pituita fracidæ*, maxime si quæ ex superiore concoctione restiterit, è vehementioribus putredinis concoquentis causis est. Etenim cibus non alibi magis, quàm inter dentes, si quis forte ibi intercipiatur; scilicet, non tam propter salivæ recentis affluxum, & ob calidam humidamque respirationem, quàm ob ipsius oris fracidinem; siquidem *jejuno* os ferè amarulentum & graviter olet. Rectè *Plautus*: *Mercat. III. sc. 3. vs. 13.*

Jejunitatis plenus, anima fœtida.

Leonis urinæ, inquit *Plinius*, *gravis odor, nec minus halitus: raros in potu*, (alibi quædam animalia, in quibus leones, & pecudes in *Africa*, *quarto die bibunt*) vesci alternis diebus; à satietate interim *triduo* cibus carere.

Homini tantum natura (de ejus *halitu* loquitur *Plinius*) infici voluit (ut *Aristoteles* & *Trogus*) pluribus modis, & ciborum & dentium vitiis, sed maxime senio.

Rursus *Plinius Hist. Nat. Lib. XI. c. 53* *Animæ leonis virus grave, ursi pestilens: contacta halitu ejus nulla fera attingit: citiusque putrescunt afflata reliquis.* Hinc

Hinc etiam patet ratio, cur jejuni alicujus saliva sit magis medicamentosa. Etenim salivæ fracidæ vis putrefactiva, exurens, & absterfiva est; etsi in minori gradu, quàm quæ sit in resina cæterisque sarcoticis, ad ulcuscula detergenda adhiberi solitis. *Levis papula*, inquit C. Celsus L. v. c. 28. §. 18 *si jejuna saliva quotidie defricetur, sanescit.*

Illud ignorare non oportet, inquit idem Celsus Lib. v. c. 27. §. 10 *omnis serpentis ictum, & jejuni, & jejuno magis nocere; ideoque perniciosissimi sunt, cum incubant; utilissimumque est, ubi ex anguibus metus est, non ante progredi, quàm quis aliquid assumpsit.*

Venenum ex scorpione lenta per triduum morte conficit, virginibus lethale semper ictu, & fœminis ferè in totum; viris autem, matutino exeuntes cavernis, priusquam aliquo fortuito ictu *jejunum egerant venenum.*

Ita quilibet humores, ex jejunitate residui, valentiores sunt, propter fracedinem ex morâ in suis officinis acquisitam. Deinde, ex jejunitate nos ipsi infirmiores sumus, propter chylum fere ex toto digestum & dissipatum; in quo præcipuus vigor & agilitas corporis est. Ideo rectè Hippocrates: 1. Sect. II. Pph. 16. *ὅκχι λιμὸς, ὃ δ' εἴ ποτέ εἰν.*

Item, huc facit salivæ fracidæ mira facultas fermentativa; quâ radices farinacæ, frumentaue à vetulis ferè edentulis manducatæ, inque aquam communem exputæ, maceratæque, in portiones valde inebriantes effervescent: ex hac enim masticatione incredibilis fermentatio oriri solet; atque illud quotidiano usui fuit populis utriusque Indiæ ex omni memoria. *Omnis autem fermentatio putredinis status est*, ut infra pluribus explicabitur.

His accedit ista Indorum consuetudo ; nempe qui sagittas suas non alio funestiori veneno inficere solebant , quàm eas per aliquod tempus in alicujus hominis mortuo femore infixas detinendo *. Huic accedit Testimonium Plinii Lib. x. c. 59. *Scythæ sagittas tingunt viperina sanie & humano sanguine* ; irremediabile id scelus mortem illico adfert , levi ictu ; nempe propter corruptionem sanguinis misti.

Vacca, quæ ruminare desit, & ob id vita periclitatur, non alio medicamento citius restituitur ruminandi potestas, sine qua concoctio non omnino fit, quàm rumæ partem ex ore alterius vaccæ sanæ demptam propinando *Coagulum Hinulei leporis*, Plinius Lib. xi. c. 41. *hædi laudatum, præcipuum tamen Dasypodis, quod & profluvio alvi medetur*. At profluvium alvi ex concoctionis vitio oritur ; unde ex coagulo ventriculi alterius animalis sani & vegeti, nobis insigne remedium est, five salubre condimentum an menstruum dices.

Postremo, exemplum familiare & officinis nostris notissimum exhibebo, de vi alicujus humoris pituitosi, five liquaminis corrupti, in aliis rebus duriusculis & tenacibus dissolvendis : nempe, ovum ad duritiem coquatur, disseca, vitellum tolle, ejus loco pone myrrham, aut aliam quamlibet resinam in pulverem redactam : videbis ab isto albumine pituitoso, miti & planè insipido, at putrescente, ipsam resinam paulatim resolvi & liquefcere.

Igitur validissimum concoctionis instrumentum vel ipsa salivæ aut alterius humoris pituitosi, residui, & veterascentis fracedo ; pro cujusque rei putrescentis natura, five ea naturaliter acefcat, five acris & adurens sit, five utriusque composi-

tus

* Garcilasso de la Vega, l. . c. 4

tus & mixtus humor. Rectè itaque C. *Celsus* ob hanc rationem, ne ultima concoctio proximè futuræ non sufficiens sit, *cibum inusitatum fere inutilem, & concoctum difficilem esse* exhibuit: imo ventriculi plicæ, & asperitates, sive villi, non ad alium magis usum aptari videntur, quàm ad reliquias quasdam chyli conservandas, pituitâque continuò macerandas.

Sed hæc, inquires, nec piscium, insectorumve interfunt: ut illos itaque verbo expediam.

Quemadmodum aër non eâdem copiâ omnibus animalibus suppeditari potest; ita neque calor iisdem ad eundem gradum necessarius est. Est enim ubi uterque modicè, imò parcè admodum, dispensatur: istiusmodi tamen animalium, etiamsi nec calida, nec nimium aërata sint, cibariis iis accommodatorum concoctio optimè procedit: pisces omnigenos intelligo, & insecta maximè aquatica.

Propter eandem quoque rationem his ferè nulla masticatione opus est; sed alimentum integrum deglutiunt; idque interdum totam gulam, atque ipsum os, pro offæ magnitudine occupat; cum non rarò aliquis majusculus piscis à minore devoretur. His itaque aliud peculiare concoctionis instrumentum quærendum est, præter aërem ex conjunctione cum interna perspiratione insensibili, nimirum saliva sive pituita quædam dilutior, è glandulis oris, gulæ, ventriculique continuò & copiosè eructata, expressave. Maximè cum iis animalibus iste humor pituitosus admodum acris & urinosus concessus sit: ne eorum concoctioni septica qualitas deesset.

Apud auctores autem historiæ naturalis, maximè anatomices peritos, perhibetur, pancreatis ductus excretorios in quibusdam piscibus, carpio-

nibus putà, barbis, aliisque nonnullis ventriculi cavo inhiare. Quorsum id, nisi ut concoctionem promoveant: at aliis medio ferè spatio humorem suum effundit, non parva quantitate pro magnitudine istius visceris; nempe, tanquam alterum supplementum, oris salivæ æmulum & æquale, chylum perficiendi.

Ad hæc, illorum animalium victus peculiaris est; nempe, vel ipsorum piscium caro, quæ calidiorum animalium carne longè colliquabilior est, i. e. mollioribus, magis humidis, & flexibilibus particulis constat, vel ipsa insecta devorant: scilicet, quæ ob salurinosum & valde adurentem succum, sibi metipsis putrefactivum condimentum sunt.

C A P. XIII.

De Fermentatione, quatenus septicam ventriculi concoctionem adjuvet; & quomodo ab ea distinguatur.

VERùm cum aliquamulti scriptores toti sint in *fermentatione*, quâ concoctionem ventriculi explicare velint; illa itaque res, certè maximi momenti in œconomia animali, pluribus discutienda est, an, & quomodo differat à putrefactiva ventriculi concoctione.

In his verò paucis nostra opinio de fermentatione declaratur: nempe,

i. Omnem fermentationem, in quocunque ejus statu, scilicet, sive illa in principio, medio, aut declinatione ponatur, ad corruptionem tendere, nisi aliquo artificio suspendatur. Ita vinum, cerevisia, panis, lac, item carnis cujusque

que juscula aciditatem acquirunt ultima sua perfectione: nempe, ab omni fermentatione rei fervescentis putredinem sequi.

Atque hæc doctrina fuit *Platonis* in *Timæo*; nimirum, *Aciditatem omnem fermentationis causam esse; ab acido incipit, & in acidum desinit.* Ita fermentatio non causa, sed effectus est putredinis.

2. Pleræque res fermentatæ, quo usui nostro gratiores sint, medio corruptionis statu ferè sufflaminantur; ne acorem nimium & eminentem attingant.

3. Res fermentatæ præcipuarum partium summam tenuitatem acquirunt: ita aceti *sal* multo tenuior est vini tartaro; & vini fermentati *oleum* præ omni pinguedine maximè inflammabile & tenuissimum est: unde liquet particulas fermentationis constitutivas non exaltari, sed tantum amplius dissolvi, & quæ concretæ fuerint, à se invicem in minutias diffiliunt: quæ sanè colliquationis putrefactivæ in ventriculo ratio est.

His ita positis, ad varia fermentationis exempla discutienda procedo: nimirum, in pane, cerevisia, vino, in quibus omnibus videbimus fermentationem esse corruptivi cujusdam principii effectum.

Igitur hæc *pani* fermentando adjici solent: nempe, ipsius massæ farinacæ particula, ex sale ad acorem fervata; item cerevisiæ flos, fæcesve: ab his ferè acefcit panis; nempe acorem, quem habent, ipsi etiam farinæ, cui commisceantur, statim communicant.

Propter eandem quoque rationem, *lac* interdum, quod facillimè acefcit, ad panificium benè facit. At in his omnibus ista aciditas luculentum putrefactionis indicium est.

Item,

Item, similiter *butyrum* farinaceam massam egregiè intenerescit, attollitque. Nam si liquatur ad ignem, priusquam adhibeatur, id parum efficere posse, utpote jam quasi vapidum atque effœtum: contra, si frigidum & concretum cum farina pinsetur, ob aëris copiam, quam ex vehementi concussione adeptum est, cum è lactis flore conficeretur, eam mirificè fermentat: coquis valdè usitatum experimentum.

Porro, *ova conquassata* farinæ adjecta levem & dulcem panem conficiunt, quòd promptè putrescere apta sint; & à violenta eorum concussione maxima aëris copia iis implicatur, farinæque adeo commiscetur; unde panis levitas atque mira intumescencia.

Postremò, panis interdum paratur ex farina tritici, aut hordei germinantis, qui sine adjecto fermento aliquò, adeo nimis effervescebat, ut in massa aliqua compacta & figurata contineri nequeat, quin inter coquendum latè diffuat; ita *Willis*. Imò non tantum in furno, sed si istiusmodi massa farinacea ex aqua, ut moris est, coquatur, idem eveniet. Atque id ferè contingit ab humida messe in pluviosa tempestate; quandoquidem non solum regerminat frumentum & hordeum, sed planè corruptum est ante ejus in panem confectionem: adeoque istiusmodi farina per se & ex toto purum putum fermentum est.

Miror itaque panis fermentationem in anomalis poni ab *A. N.* auctore, ac si nulla sui proprietate alteretur, sed ejus partes tantum laxari ad faciliorem concoctionem; cum mira vis septica ei à fermentis adjectivis communicetur; quam tamen facultatem idem studiosè evadere conatur in concoctione explicanda. Sal quidem aspergitur,

tur, non ad conservationem tantum massæ farinaceæ à mucore, sed ut acuatur vis ejus septica. De qua re infra plura.

C A P. XIV.

De Cerevisiâ.

AB hordeo autem nimia pluvia corrupto, aptè ducimur ad *cerevisiæ conficiendæ rationem*. Tacitus autem de moribus Germanorum Cap. 23 *cerevisiæ naturam optimè expressit. Potui Germanis humor ex hordeo aut frumento, in quandam similitudinem vini, corruptus. Malthæ autem conficiendæ ratio ex hordeo hæc est; scilicet, hordeum de plurium dierum maceratione in aqua communi ad subitariam germinationem cogitur: effusa tandem aqua, ex fermentatione vehementer incepta, ferè putrescit; quæ tamen putrefactio frequenti versione hordei cumulati, & aëris ventilatione, & siccitate, tandem calore furni ulterius progredi inhibetur. In hac autem operatione illud quoque notandum est, non nisi paucis hibernis mensibus, certè apud nos, maltham ex hordeo confici posse, propter putrefactionis celeritatem, à maceratione inceptæ, & ab aëre calido vehementius provectæ, quàm ut ullis remediis, aut admodum ægrè fisti possit.*

Quòd autem hordei confectio in maltham ejusdem quædam corruptio sit, vel inde constat, ut suprà dictum est, quòd ex ejus farina panis, propter *lentorem* hordei ex toto amissum, non amplius confici potest: nam diffluit, & totum fermentum evadit; nec amplius ad aliquam consistentiam reduci potest: quæ sola putredinis fermentum

mentantis, colliquantis, & concoquentis ratio est, ut suprâ de putrefactione ichthyocollæ ostendimus, & aliis plurimis exemplis, si opus sit, probari poterit.

Imò ipsa cerevisia, æstate media confecta, protinus, nobis invitis, acescit: neque ideo displicet, aut minus salubris est. Nam in plerisque Angliæ regionibus septentrionalibus in ipsâ cerevisiæ confectione *populativè* istum acorem subitarium variis artificiis accelerant, quem nostrates *Blenking* appellant; nempe ad salubritatem, ut vulgò creditur, conciliandam; certè illa ratione & stomacho concoquenti minus laboris faceffit, & valdè diuretica est; scilicet à salis hordei essentialis per minima dissolutione.

Cerevisiæ autem rationem sic intelligo: nimirum, hordei malthati, id est, putrefacti farina ex aqua simplici liquefcit: huic verò liquamini ferè cocto, alii etiam crudo, cerevisiæ flores (id est, spumam acidam cerevisiæ fermentantis) protinus adjiciunt; inde subitanea & vehemens fermentatio oritur: ex qua farina hordei amplius dissolvitur; à quâ dissolutione particulæ terrestres, ponderis ratione, in fundo dejiciuntur, leves aëreæque in summo emergunt interim *oleosæ* & *salinæ*, calore putrefactivo attenuatæ (partim in ipsius malthæ incalescentis in cumulo confectione, partim coctione ex aqua, & jam maximè iterata demum agitatione & explosione ignitarum aëris particularum sulphuratarum) medium liquorem occupant; hinc liquor clarus & defæcatus evadit, id est, ab putredine quasi redintegratus.

Quod autem dulcis sit, id partim oleo valdè attenuato, & jam per minima aquæ commisto, partim sali puriori & leviori, at granulato, debetur.

Cùm

Cùm verò cerevisia in *acetum* transit, id fit nova quadam putrefactione, vel prima, si vultis, repagulis sublatis, procedente: scilicet ex accensione atque exhalatione aërearum sulphuris particularum, quæ cùm sit explosivæ naturæ, granulorum salis, cerevisiæ innatantis, solutionem, vel totidem cuneis agitatis, promovent: ita secunda hac putrefactione sal hordeaceus dissilit, ejusque crysalli denuò in minutias dissolvuntur: neque multum à nobis dissentit Philosophus *; nam vina acescere in doliis vult Aristoteles: *Quando fæx* (id est, sal granulatus) *in fundo subsidens, sursum fertur, cumque vino commiscetur, quod vi caloris fit.*

Neque verò aliquis existimet, hanc secundam salinarum particularum in infinitas minutias, quibus constarent, dissolutionem esse ejusdem quandam, ut loquitur *Billichius*, maturationem, aut, ut vult *Willis*, volatilisationem. Nam aceti particulæ salinæ non sunt à tartaro vini aut cerevisiæ diversæ; nempe, figura, aliove accidente, aut ulla qualitate; tantùm unâ & solâ magnitudine differunt: id quod *Leeuwenb.* suorum conspiciolorum ope, extra dubium posuit. *Ex salibus absinthii*, inquit ille, *cardui benedicti, tartari, aqua simplici dissolutis, sales acetosi statim fiunt*; id est, *sales tenues & ex utraque extremitate acuminati, mox iidem acetosi in crystallos sexangulos coeunt.* Idem alibi: *Figurarum sive crystallo- rum salis quantitas & magnitudo nihil aliud est, quàm multæ exiles eadem crysalli in unum concretæ.*

Igitur in prima cerevisiæ putrefactione, sal tartarus, qui ferè medio liquore defæcato ex bona parte suspensus manserit, & in granula leviora & puriora concretus fuerit, secundâ hac putrefa-

* *Lib. 3. de generat. animal.*

factione in innumera corpuscula acetosa denuò liquatur; quâ scilicet liquor rursus turbatus, ab aëris particulis accensis explosisque, in acetum migraverit; linguamque adeo ista minutissima corpuscula salina, pro sua figura simplici, admodum tenui, & utrinque acuminata, multiplicibus punctationibus jam feriunt.

Horum autem salium dissolutioni, præter fidem sensûs, microscopio adjuti, causæ quædam pro-catarcticæ sive accidentales favent; nempe, tonitrua, & bombardarum explosio; à quibus scilicet liquori alicui fermentato & vehemens concussio, & aëris interni quædam quasi accensio sive rarefactio; nempe, propter affinitatem particularum sulphuratarum cum aëre externo, ut similiter extendantur.

Ita lac sola concussione continua, etiamsi ejus flos recens & dulcis fuerit, tamen paucis momentis in butyrum & serum acidum dividitur: pro accensione verò sive rarefactione nimia facit; nempe, tempestas præfervida, aut insolatio certè sub dio, cerevisiam subito acescere faciunt.

Acetum verò ex ista secunda putrefactione corruptiva fieri, præter manifestam ejus effervescentiam, cum ex vino conficiatur *. Hujus urbis acetarii etiam uvas ficusque corruptas adjiciunt.

Aluminis autem additio aut spiritûs vitrioli nihil aliud est, quàm quædam aceti fucatio; nempe, ex acerbo gustu istorum metallorum.

Item huc facit, acido alicui liquori dulcedinem restitui non posse, nisi ejus salinæ particulæ rursus in granula coëant: id tamen quod protinus fit, oculis cancrorum dictis, similibusve pulveribus quibuscunque cretaceis, testaceisve, ut suprâ expositum est.

Deni-

* *Act. Philosoph. Lond.*

Denique hinc quoque liquet quomodo fiat *vappa*; nempe, ubi universæ particulæ salinæ ex toto in fundum dejiciuntur; propter granulorum salis pondus & augmentum, spiritumque aëreum & oleosum in vapores dissipatum.

S C H O L I U M.

Putrefactio, inquit Plinius, omnium motuum subtilissima est, & semel incepta ægrè inhibetur: quemadmodum verò putrefactio naturaliter accedit corporibus, eaque tam celeriter ad corruptionem tendunt; at æstate, maximè summis caloribus, atque aliis plurimis accidentibus accelerari potest, perinde ut in stomacho; ita extra stomachum tardari, sive à corruptione ultima conservari plurimis modis potest.

C A P. XV.

Quibusdam questionibus de cerevisia respondetur.

QUæritur autem, cur, si cerevisiam recens confectam ante fermentationem distillaveris, aquam tantum insulsam macramque habebis; si eandem a fermentatione eodem artificio probaveris, & cum acorem quendam redolere incipiat, quod Chymici cerevisiarii benè notant, aquam ardentem & valdè spirituosam tibi dabit?

Breviter respondeo; in omni herba sal quidem acetosus, sive essentialis, sive tartarus inest; (nam ejusdem rei tot appellationes occurrent) item oleum quoddam inest: in his verò plus, in illis minus; in his oleum, in illis sal abundat. Ve-

rùm & oleum & fal adeo per minima cum succo plantarum, certè expreffo, aqueo & terrestri implicantur, ut distillatione separari non possint. Salem autem essentialem minimis particulis in plantarum succo subsistere constat; quòd plantæ alicujus succus expressus, nisi aëri libero paulisper expositus & putrescere sinatur, in leni suâ evaporatione crystallos omnino non dabit, etiamsi aliàs valdè falsus sit. Ad eundem modum lac alicujus herbæ, ex ejus venis incisione missum, in oleum resinamve, aqueumque humorem, nisi aliqua simili corruptione prævia, promptè sese non dividit.

At olei istius herbacei summa in spiritum ardentem attenuatio, proprius & genuinus est corruptionis fermentantis effectus; nempe, cerevisiæ aut vini ista prima ac fortiore fermentatione peracta, fæces, salisque crystallos majusculæ (quæ à prima corruptione in maltha concrefcere aptæ fuerunt) ob tenuitatem liquoris dejiciuntur. Salis autem residuo purgatissimo atque admodum levi partim in exiguas crystallos coalescit, partim solvitur, & oleo ardenti medium liquorem occupanti commiscetur; & jam tandem leni ignis calori respondit, unaque ascendunt: nimirum, primùm oleum istud tenuissimum non sine aliquot falis acidi particulis levioribus solutis, intraque oleum implicatis, cum aquæ tantillo.

Hæc autem ita esse notissimum est; nempe, spiritum cerevisiæ vinive primæ distillationis valdè aquatum esse. Item de falsedine acetosâ spiritus vini illud fidem facit; eum lacti cocto infusum, id in caseum & serum, aceti more, dividere: hujus rei exemplum sit spiritus vini à *Nantes*, aut noster hordeaceus è cerevisia.

Igitur corruptio in herbarum succo incepta, fermentatione, utpote majore & vehementiore corruptione, promota, oleum & salem ad promptam evaporationem disponit, propter summam comminutionem partium atque levitatem.

Secundò quæritur, cur aër calefactus atque accensus oleum magis quàm salem suo elatere explosivo divellere atque attenuare videtur?

Respondeo, utrumque æquè afficit, sed pro sua cujusque natura: nempe, halitus sulphuratus atque inflammabilis, aëris atmosphærici perpetuus hospes, herbarum oleum facile pervadit, & cum eo propter quandam affinitatem seipsum promptè communicat: at sali minus; cùm sal res magis aquata sit; tamen oleo vehementer attenuato, salis particulæ acidæ inter se jam liberè coire in cryсталlos incipiunt; id quod in vino liquet, cùm ejus tartarus magis gravis & supervacaneus à fermentatione subsidit, & ad fundum lateraque vasis indies magis magisque adhæret.

Huic autem rei illud quoque fidem facit; nempe fulminis effectus, ubi scilicet vastas arbores ejus ictu in exiguas assulas, velut fibras, diffringi videmus: quod tamen quomodo fiat, non intelligo, nisi aëris halitus sulphureus arboris succo, propriis venis incluso, antè copiosè permistus fuerit, & à fulmine accensus, intus exploderetur. Ad eundem modum fulmen cerevisiam afficere credibile est; nimirum, ejus oleum nova quadam accensione effervescente, salis cristallos dissolvit dividitque, eamque in acetum protinus convertit.

Porro quæritur, cum acetum ex aqua simplici in dolio acetoso confectum, in distillatione aquam quandam acidulam à principio usque ad finem

dat: sed ab aceto ex vino iterum fermentato aqua ascendit parum acidula, purior autem & fortior spiritus acetosus, paulo ante finem distillationis, unà cum fæcibus ascendit.

Respondeo, in hac operatione fides penes auctorem sit; nam falsus esse videtur. In isto primo aceto imbecillo idem contingit, ac in hoc ultimo & perfecto aceto, sed multo minore quantitate. Etenim in utroque aceto aqua primùm acidula exit pro copia salis, & ad finem usque, si quis spiritus sit aceti, tum prodire oporteat; sed perexiguus sit, necesse est; cùm id genus acetum mera imago & fucatio veri sit.

Deinde quæritur, cur aceti spiritus acetosus in fine tantùm distillationis ascendat, cùm in cerevisiæ aut vini distillatione spiritus ardens in principio tollitur?

Respondeo, quòd jam oleum in prima effervescentia valdè attenuatum, ferè in secunda aceti fermentatione volavit, & dissipatum est: sal autem in aceto solutus gravior est, quàm qui ascendere possit, nisi vehementer aucto ignis gradu. Particulæ enim salis à crystallis dissolutæ firmiores & graviores sunt, etiamsi simplices, figuræ respectu, quàm sal essentialis in succo crudo: id quod confirmatur ex eorum acumine, tam ferociter pungente, & tanquam adurente; & quod granula salis cujuscunque semel constricta, ægrè admodum in tantas minutias iterum resolubilia sint, ac fuerint ante coitionem; ut patet ex sale *aquarum medicatarum*, quocunque sale imprægnatarum, & ex ipsâ aquâ marinâ, microscopio adhibito.

Postremo quæritur, cur cerevisia, quò hordei malthati farinâ copiosius imbuta sit, eò fortior existit, & diutiùs ab aciditate servatur? cur vina im-

imbecilliora promptius acescunt? cur acetum quodque eò mordacius, quò generosius fuerit vinum, è quo ortum sit? item, cur flores lupuli cerevisiæ incoquantur ad acorem ejus procrastinandum?

His tot quæstionibus obiter & tanquam præter institutum positis breviter respondere lubet.

Igitur cerevisiæ vis & fortitudo consistit in salis essentialis crystallizati sive granulati, & olei attenuati, copia. Etenim ex horum numero & magnitudine multum auctâ, salis granulati compages quodammodo firmatur, ne temerè ac citò diffiliat. Illa autem, nempe salis crystallos in fortiori cerevisia majores fieri, & tamen ad fundum non ideo dejici, sic probo; quòd quo major quantitas alicujus salis soluti, aluminis putà, aquæ alicui insit, eò supra fidem majores crystalli coeunt. Alterum verò constat ex hydrostatice, quòd quo aliquis liquor crassior sit, eo fortius rem aliquam natantem sustentat; nempe melius aqua simplex, quàm aër; melius aqua marina, quàm fluviatilis. Igitur salis granula majora, crassiore aliquo humore concreta, ut melius innatant, ita propter mutuam pressuram, ne temerè dissolvantur, & acetum constituent, prohibentur. Nam ita multiplicium granulorum suspensio quasi quædam in omnes partes constrictio est.

Lupuli autem flores quod attinet; id non tantum eorum amaritudini attribuendum est, etiamsi illa vim aceti obscurare possit, illudque sic fucatum potabile reddere, quantum à novo lupuli succo integro, certè minime fermentato; quod is succus ad acorem non æquis passibus procedit cum hordeato liquore antè semel atque iterum putrefacto: item, propter acquisitam quandam crassitiem, salis granula in acetum rursus comminui difficilius possint.

Igitur, ut fermenti adjectio cerevisiæ effervescentiam accendit, quâ oleum hordeaceum corruptione prævia solutum, in spiritus arduos attenuetur, ejusque sal ex bona parte in puras crystallos cogatur; ita lupuli flores, eidem liquori incocti, scilicet novi succi crudi & non fermentabilis adjectione, istam effervescentiam temperat, cohibetque, salisque crystallos paululum incrassata ista cerevisia majores sustinet, easque ne disuniantur, certè ad aliquod tempus, firmant.

SCHOLIUM.

Plin. lib. 31. c. 3. *Ante omnia damnantur amara aquæ. Nitrosas, atque Salmacidas in desertis rubrum mare petentes, addita polenta (id est hordeo fracto) utiles intra duas horas faciunt; ipsaque vescuntur polenta.* En origo cerevisiæ, ad tollendum incommodum aquarum quarundam vitiosarum! primùm de hordeo crudo fracto experimentum factum esse videtur; mox de ipsa polenta cocta & malthata: id est germinante: quæ cum à medicatione vini æmula potio orta sit; placuit non tantùm in Ægypto, sed in omni colonia Ægyptiaca, eandem fieri, ut in Hispania, & per totum deinde Septentrionem, ubi vitium cultura nondum esset tentata, non defectu aquarum potabilium & salubrium, sed, ut primùm vitiosæ aquæ hordeum remedium erat, ejusdem tandem decoctio ad dimidias partes cum polenta, ex quo vis & potentia ad nutritionem & ebrietatem, maximum lenocinium barbararum gentium. Vitiosæ itidem aquæ Arabia usum *Coffee* remedio adhibuit, in China similiter decoctum *Tee* invenerunt incolæ; nec ullibi terrarum peiores aquæ.

Ejus-

Ejusdem commatis est (Plin. l. 31. c. 4.) *Ter Nili rigua pluviae amara fecere, magna pestilentia Aegypti*; nimirum propter abundantiam pluviarum, qua fontes amaræ & nitrariæ in Nilum effusæ sunt. Item idem habetur Apocalypf. c. 8. v. 10, 11. multi hominum ab aquis interierunt, quod amaræ factæ essent.

C A P. XVI.

De vini fermentatione.

QUÆ verò in vini fermentatione peculiariora sunt, ea paucis secundum institutum nostrum explicare conabor, ut consonans sit doctrinæ suprâ scriptæ; nempe, quâ docentur vini fermentationem in omni ejus statu corruptivam esse, & ventriculi concoctioni ideo amicam.

Inprimis illud notandum est, uvarum succum per se, & absque ullo fermento *alieno*, vehementi ebullitione effervesce, cur autem uvarum succus ad fermentandum stimulo non egeat, hæc mihi occurrunt.

1. Uvas fructus esse molles, & citò corruptibiles: itè, quod in laxo earum parenchymate carnosum multum aëris inflammabilis accumuletur. Atque hoc consentaneum est veterum doctrinæ: nempe, *Mustum adscititio solis calore effervesce: multum enim*, inquit Galenus, *empyrematis ex solari calore uvis inest.*

2. Post æstatis calores, quibus uvæ ad maturitatem provectæ sunt, autumno ferè vindemiæ fiunt; quod tempus, maximè calidioribus regionibus, vino conficiendo idoneum est; scilicet aëre tum plurimum æstuante, non sine noctibus humidioribus, quæ duæ corruptionis subitariae præcipuæ causæ sunt.

3. Uvarum succum valdè oleosum & falsum esse, longè supra modulum plerorumque fructuum: id quod abundè confirmatur ex copia falsi tartari, a fermentatione dejecti, & spiritus ardentis inde proliciendi.

4. Uvas plurimas ex nimia & inæquali maturitate aut aliquo alio accidente, in ipsis uvarum racemis ante vindemiam putrescere; quæ cæteris uvis commistæ, & simul expressæ, cujusdam fermenti loco esse possint. Quemadmodum in *vinopomaceo* conficiendo putrida poma, integris adjecta, totius fermentationem plurimùm accelerare & acuere; nostris certè notum & usitatum experimentum.

5. Vini lacuum & doliorum magna capacitas, uno tantùm parvo spiraculo aperto, cætera clusilium; quo in sui celerem & vehementem effervescentiam, halitus, ex uvis expressis erumpens, magis cogitur & densatur.

His tamen auxiliis ad vina fermentanda præque gentes non acquiescunt; certè Hispania tota & insulæ Canariæ: siquidem eorum uvis inter calcandum *gypsum quoddam crematum*, id est, optimam calcem vivam adjiciunt; scilicet omnium septicorum valentissimum medicamentum. Etenim illo admoto protinus incalescit uvarum succus, illo attenuatur oleum vinosum, illo vini naturaliter fortissimi & crassissimi *lentori* optimè occurritur.

Ad hæc, in memoriam iterum revocanda sunt, quæ suprà diximus de artificio *Gallico*; scilicet sulphuris repetita accensione in doliolis, ad eorum subcruda vina medicanda.

Item, huc facit Germanorum consuetudo ad vina Rhenana: nempe, plurium dierum, ut ferunt, assidua & vehemens ignitio in vinariis cellis

lis excitata; quâ crudior succus ad vehementiorem & diuturniorem effervescentiam urgeatur.

Alterum verò singulare in vini fermentatione illud est; nempe, salis tartari in crystallos concretio, & ad dolii parietes fundumque dejectio. Ejus autem rei ratio manifesta est; quòd liquoris aquati, maximèque oleosi principii tenuitas tot & tantas crystallos amplius sustinere non potest.

Denique pleraque remedia ad vinum conservandum, œnopolis usurpata, eò tendunt, ne aceſcat. Etenim omnes vini secundæ effervescentiæ acorem inducunt; adeoque profundis, frigidis, & à concussione tutis cellariis ea condunt.

Item, si macra sint, alumine, vel ipsis non rarò tartareis fœcibus denuò commiscent; unde eorum salibus incrementum & firmitudo accedat.

Atque hæc hætenus satis dicta esse videntur, de fermentatione in herbis, earumque succis; ut planè intelligatur, illam ex principio acido corrumpente oriri, & in illum desinere.

Igitur ante scriptorum hæc summa est; in nascentibus plantis sal earum essentialis fusus diffluit, perque minimas particulas cum earum succo commiscetur, perinde ut in aceti confectione; ejusque iterata dissolutio *fluor* appellatur; tamen revera illæ primariæ particulæ salinæ ab his minimis secundariis non differunt: nam ubicunque is sal per minima dissolutus sit, (sive id fiat in plantarum nascentium succo, sive aqua simplici) acetum protinus oritur; quemadmodum videre est in acidis fructibus, tam maturis quàm viridibus, limonibus putà & aurantiis, malis granatis, foliis plantarum quarundam veterascentibus, tantum non deciduis propter maturitatem.

In ipso adeo vino integro, & ad nostrum palatum

tum & usus perfectio, acetum tamen reapse latere. Optimè quidem de hac re Petrus Castellus *: *Acetum omne nasci putredine quadam & regressu ad eam aciditatem, quæ olim adfuit: ideoque non acescere potuisse corrupta omnia, nisi jam fuerint acida.* ad eandem mentem loquitur Theophrastus †: *Inde corruptionem vini oriri, unde naturalis generatio prodiit: quippe ex acuto in acutum velut in materiam resolvitur. Quod cum fuerit, mutari rursus aut restitui non evenit. Quæ itaque acescunt vina, adeo corrumpuntur, ut nullis remediis restitui possint, & ut in acidis uvis inceperunt, ita in acidum vinum tandem desinunt.*

Cum itaque sal plantarum essentialis, in plurimis *maturis* fructibus, in minima solutus usque persistit, non aliter, quàm in plerisque aliis *nascantibus* & *pereuntibus*; si aliquis status, ut ultimus, corruptivus dicendus est, cur non & primus quoque & medius, cum aciditas nusquam desideratur?

Igitur *principium* fermentationis, quatenus acidum, corruptivum est; idem cogita de *medio* illius statu, tantum larvâ quâdam obducto, ad commodiores usus humanos; nempe, eadem fermentatio in corruptione incepta, artificiosè pro tempore supprimitur: at in secunda fermentatione, solutis jam repagulis, ad quod naturaliter, & si sibi res commissa esset, celeriter tendit, & quod in prima fermentationis institutione designatum est; nempe, planè corruptionem tanquam ultimam perfectionem & fermentationis complementum exhibet.

Itaque in musto fermentatio incepta, in vino continuata, in aceto perfecta dicenda est, quòd

ace-

* Dodecaporio chalcant. dubit. 3.

† De causis plantarum l. 6. c. 10.

acetum mirificam acquisiverit naturam septicam, utpote quod omnium condimentorum eximium est; atque adeo nobis maximè usitatum; ideo *plus* & citius vel ipso vino *fatigatos*, & tantùm non exanimatos *recreat*.

Ex præmissis de succi herbarum fermentatione liquet, hos liquores (sive ii sint in aceto, sive in vino, sive in musto) universos corruptivam ventriculi concoctionem mirificè adjuvare; nempe, ex *symbolo* suo septico adjecto; sed per se ad plenam ventriculi concoctricem corruptionem non attingere. Etenim aliter accidere solet iisdem herbis integris, si per se in aëre humido corrumpantur; tunc ventriculi coctionem proximè æmulantur, & ab acido in urinosum vertuntur: strenuo sane argumento facultatem ventriculi esse meram putrefactionem; cùm plantis idem in eo contingit, ac iisdem in aëre putrefactis. *Concoctio*, inquit Leeuwenh. *vel sales vegetabiles in urinosos mutat*. Neque graminivora animalia alium salem dant quàm urinosum.

Illud autem nota ad rem confirmandam, quemadmodum ex herbis nutrimur, convertendo earum acidum in urinosum; ita ex stercore animalium, in salem urinosum corrupto, ipsæ plantæ mirificè lætificantur, & uberrimos fructus ferunt; nempe, propter analogiam concoctionis utriusque.

C O R O L L A R I A.

Hinc liquet, quomodo ex musto fiat vinum, & ex vino acetum: *in hoc* sales granulati dissiliunt, & fiunt incomprehensibili parvitate; ideo per omne liquidum innatant, idque ex toto occupant. Eo quòd vis excessûs specificæ gravita-

tis

tis salium, in minutissimas divisorum, minor est resistentia, quâ vini, quatenus fluidi, particulæ inter se vinciantur. *In illo verò majuscula salis granula coeunt, & oleo ex fermentatione diffusio implicantur; etiamsi propter magnitudinis excessum & pondus, procedente tempore, sese extricant ex aliqua bona parte, & dolii fundo lateribusque adhærent, magnarum crystallorum forma.*

2. De fructuum maturitate idem sentiendum est. *Incipiente, inquit Plinius, H. Nat. Lib. xv. c. 3. nigritia olivæ, minimum amurcæ, ante eam nihil, & error hominum falsus est, existimantium maturitatis initium, quod est vitii proximum. Idem alibi. Tarde putrescunt in amurcam; id est, nigrescunt olivæ.*

3. Acetum potens destillando elicuit *Borrichius*, in flore statim ipso Gallii lutei, sine ulla prævia fermentatione. *J. Barthol. Act. Medic. Obs. 69.*

C A P. XVII.

De Attritione, & quid faciat ad chylificationem; ubi Peïeri, Pitcarnii, Leeuwenhoekii, aliorumque opiniones de eâ examinantur.

PErpetuus autem ventriculi & intestinorum motus *vermicularis*, sive peristalticus, ad cibum jam putrescentem, in chylum multo expeditius atterendum, aliquid conferre videtur. Item ventriculi, à diaphragmate aliquot millenis vicibus in hora, depressio haud nihil est; sed si aliquibus credere volumus, eundem mirificè adjuvat.

Hi autem motus è naturalibus actionibus sunt, & quæ nobis insciis fiant. Certè quicquid in inte-

testina dilabatur, id vi comprimente ventriculi descendat ob situm pylori erectum necesse est: itaque, cum toto concoctionis tempore chylus paulatim conficiatur, & continuo exeat, ventriculum quoque assidue comprimi, oportet.

Leeuwenhoekius autem, alique, ipsas quoque ventriculi plicas ad cibi attritionem multum conferre volunt.

His verò addit *Peierus*, in intestinorum motu, nescio quam *reciprocam fluctuationem*, ut una eademque pars chyli modo deorsum, modò sursum conjiciatur: nam si amplius coquatur chylus in intestinis, opus est mora aliqua unius alteriusve horæ, ad illam residuam concoctionem perficiendam.

Item, cum ventriculus quarundam avium, galinarum putà, carnosus sit, illum veram molam esse asserunt; frumentumque ab iis sumptum in chylum atteri certe calculorum quorundam ope.

At aves, quibus ventriculi *membranacei*, æquè bene lapillos devorant, ac quibus ventriculi *carnosi* & musculares: ad molam itaque non capiuntur. *Deinde*, isti lapilli, cum ferè politi, læves, splendentes, & crysalli-formes eligantur, granis comminuendis valdè inepti sunt; nec cotis nec lapidis molaris vices præstare possunt, nisi essent scabri & asperuli. Itaque alius eorum usus excogitandus est; nempe, ingluviæ expurgandæ à crudis lentisque humoribus supervacuis, scilicet in primis viis adhærentibus, ex lapillorum cogita pondere: ita falconibus & accipitrum generi summo & necessario usui sunt: quibus tamen avibus istiusmodi carnosus ventriculus non est: lapillorum autem vices non rarò suppetunt pilulæ duræ, è panno laneo confutæ. Hæ
de-

devorandæ dantur, ad imbibitionem atque absterfionem pituitæ viscidæ superfluæque. Hæc autem contra *Peierum & Leeuwenhoekium*.

Verùm esto! de ingenti vi carnosæ quarundam avium ventriculi, in frangendis nucibus, & vitreis globulis, post tot experimenta, dubitare non licet. In his itaque ciborum quorundam attritio manifesta est, frumenta & grana in farinam terant; chylum tamen non conficiunt: nam nihil istiusmodi in earum ventriculis repertum est, chylo certè analogum; sed is semper in intestinis deprehenditur, vel ipso *Peïero* teste; igitur gallinæ ventriculi exemplum nos movere non debet: neque enim humanus talibus musculis instructus est: nec motus in eo tam validus requiritur, cùm cibi in ore dentato antequàm deglutiantur, comminuti sint. Motu autem ventriculi nostri leni admodum & vermiculari, alimenti massa colliquata sensim, & sine sensu nostro, per pylorum in intestina deprimitur.

Verum attritionis longe omnium strenuus assertor *Pitcarnius* est: nimirum, inter coquendum minimam cibi mutationem sufficere, modo is debitam fluxilitatem acquirat, quâ sanguini misceatur, commodèque in venis circumferatur: quæ sanè opinio ad *Asclepiadis** doctrinam quodammodo accedit; nempe, qui asseruit, "*Nihil concoqui, sed crudam materiam, sicut assumpta est, in corpus omne diduci.*"

Sita verò cruditas est, secundum *Pitcarnium*, in comminutione ciborum in nimis magnas partes; quarum tamen aliquæ possint lactea subingredi.

Solus itaque motus ventriculi est atterentis & comminuentis assumpta, qui concoctionem absol-

Vat.

* *C. Celsus, præf. Lib. 1.*

vat. Atque hæc causa idonea, ac simplicissima vis est, quæ partes aliorum animalium, quibus vescimur, solidas in fluida, circulari apta, intra ventriculum commutet: nihilque aliud ad coctionem requiri, nisi solutionem partium prius congregatarum, ita ut recedere cogantur in antiquum chaos.

Nullum adeo est in ventriculo liquidum corpus, cujus opera ad nutriendos nos cibi præparentur: nullum liquidum in ventriculo inhærens, aut quavis ratione in ventriculum illabens, causa esse possit dissolutionis solidorum in chylum; neque liquor acidus, five fixus, five volatilis; neque falsus, aut aëris quivis, aut ex his compositus aliifve ullius naturæ partibus, ciborum dissolutioni five coctioni in animalium ventriculis invisere. Hæc *Pitcarnius*.

At, arbitror, non est ita. Motum quidem ventriculi peristalticum five comprimentem; nempe, quatenus vas est, libenter admitto. At is adeo lenis & imperceptibilis est, ut à nonnullis de eo dubitetur. Esto tamen! sit inter coctionis instrumenta; at, ut sit præcipua & sola causa, planè in mentem meam inducere non possum.

Etenim, præter vim comprimentis, pondus & limaturam in atterente requiro; sed neutrum video in ventriculo & intestinis; quæ ferè molles, & in multis animalibus læves admodum, & tennes membranæ sunt: & si qua asperitas in aliis sit, potius ad retinendum cibum, quàm ad eum conterendum data esse videtur. Attritio itaque mollissimi ventriculi, compressi, & leviter motati, tantum dissolutionis votum, non causa est. Profectò, ab hoc motu ventriculi, cibi, in chylum confecti, evacuationem expecto, minimè verò ejus attritionem. Pro

Pro attritione verò hæc præterea exhibent argumenta; quæ paucis excutere libet.

1. Primò patet, solidas partes simplicissimo more resolvi; id est, eo ordine, ut quæ ultimò coierunt, primæ discerpantur, & exteriores ab extus accedente causa, prius attingantur, necessariò abituras in fluidum chylum.

Ita quidem esse videtur: id quod in piscium stomachis valdè notabile est; quippe qui alios pisces *integros* devorare solent. Dissolvuntur autem primò externæ partes, sensimque ad interiores colliquatio procedit; at non video sequelam; nam non magis attritionem arguit, quàm aliam quamlibet causam dissolventem: imò æquè commodè, ut arbitror, hoc fieri potest, à vaporibus colliquativis è ductibus gulæ, ventriculi, & intestinorum exeuntibus, saliva deglutita, aliisve adjutoriis suprâ comprehensis.

Rectè! Alimenti concoctio fit in ventriculo, interdum in ipsa gula in piscibus; & in mediis intestinis in avibus nascentibus; ubi ad viginti minimùm dies ab exclusione, aliqua pars vitelli, in chylum adhuc coquendi, restat; scilicet, necessario quodam supplemento, pipientibus pullis.

Deinde, in piscibus, quid attritio facere possit, non intelligo; ubi stomachus five gula, ex magno pisce deglutito, immane quantum distendatur; tamen illa pars vehementer distenta æque bene concoquit ac ipse ventriculus; quod ex dissectione non rarò videre licet.

2. Hyeme frigidoque Jove melius absolvi concoctionem in ventriculo, quàm æstate: ab aucta musculari vi & ventriculum & abdomen compriente. Nam illo tempore majus est omnium musculorum robur.

Ita quidem ferunt: at illo tempore, ut suprâ

expositum est, intus maxime vertitur insensibilis perspiratio, quod extra ferri à frigore impediatur: ita major sit cursus aëris sulphurati, & compressi, id est, putrefacientis; nempe, in ventriculum & intestina erumpentis, quam à cutaneis glandulis: ita ob copiam etiam fit acrior; unde ista coctionis differentia pro anni tempore, & cœli constitutione, & ætatibus.

3. Dormientibus non æquè laudata coctio contingit, ac vigilantibus, in ventriculo & intestinis; quod arguit motum muscularem coctioni esse necessarium.

Respondeo: multa quidem ex consuetudine, quæ altera natura esse dicitur, satis benè nobis succedunt, quæ tamen, an secundum naturam, & commodius fiant, dubium est. Verùm contrarium cætera omnia animalia & pueri nobis indicant: qui scilicet victu repleti, statim dormire vehementer cupiunt; ut quies saturum ventrem necessariò excipere videatur. Hic tamen error apud antiquos obtinuit: *somno concoquere*, inquit Plinius, *corpulentia quam firmitati utilius esse: ideo athletas malunt cibos ambulatione perficere; per vigilio præcipue vincuntur cibi*. Exercitio & ambulatione quidem humores celeriter dissipantur, ad athletarum victus excedentis commodam expulsionem.

Hanc autem rem *Sanctorius* extra dubium posuit; nempe, alto somno & quiete insensibilem perspirationem, omnium coctionum crisin, & perfectionem, benè tantum expediri.

Alii denique post *Pitcarium* ingentem musculorum vim addunt; at in computationis ostentationem: nam parum valent muscoli molliter & rarò movendi. *Deinde*, sunt plurimi *octogenarii*, valdè imbecilli, qui sæpe & multum cibum ex

valentissima materia quotidie comedunt, & promptius concoquunt, quàm ipsi iidem in juventute, aut ullus juvenis ejusdem cum iis ponderis & magnitudinis.

Atque hæc hæctenus contra doctissimum atque elegantissimum scriptorem *Pitcarnium* olim edidi; qui sola attritione ad coctionem contentus, ipsam corruptionem, cæteraque omnia ejus auxilia contempserit: itaque sequenti capite ejus objectionibus contra nostram doctrinam respondere lubet: neque mihi valdè opus est bis in arenam descendere, cùm novus gladiator veteris tantùm argumenta contra septicam ventriculi concoctionem usurpaverit. Utriusque, inquam, ferè eadem argumenta sunt contra nostram hypothesein: quæ itaque olim contra *Pitcarnium* exhibuerim, satis esse videntur; contra alterum nuperum auctorem * proferre.

Igitur si fides esset danda isti *recenti athletæ*, nulla omnino utilitas expectanda est ad concoctionem ventriculi promovendam in condimentis, aut ullis medicamentis, quòd corruptio per se sat commodè celebratur in omni victûs genere, aut vegetabili, aut animali: illa itaque omnia supervacua sunt. Quid igitur est; nempe, quodlibet alimenti genus intus quendam aërem in se continet, qui ventriculo inclusus, & ab ejus calore excitatus, vi suâ expansivâ, in minutias frangit corpus continens, liquida diffluunt, ciborumque adeo putrefactionem in chylum accelerat, præ omni arte coquinaria, aut ipsâ medicâ.

Ut autem hanc suam hypothesein firmet, fermentationem inter angustissimos limites coercet, vino & similibus tantùm attribuendum: at nec pani, nec ulli effervescentiæ chymicæ concedenda est; utpote umbratilibus & admodum imper-

* *Anthropologia nova.*

fectis motibus. *Flores vini*, & *acetum*, & ipsum *coagulum* apud eum parvi aut nullius momenti sunt in coctionibus expediendis: *saliva* res est insipida: palato nulla fides danda est; multæ siquidem gentes carnes devorant crudas, idque & ad gustum fortasse, certè ad corporis robur optimè facit, non aliter quàm à quovis mangonio à voluptuariis instituto.

Attritio res vana est; & ipsa fames est tantùm plicarum stomachi exsiccatique commotio quædam atque stridor.

Porrò multa fingit de acidis, sulphureis nescio quibus & alkalifatis menstuis, & ex his compositis & decompositis, at sine exemplis: quæ omnia tanquam totidem phantasmata strenuè pugnat.

Quæ verò atmosphæram constituent, suisque deque habet; & prorsus filet, ne *igniculos sulphureos* latere fateatur.

Hæc & similia multo artificio sub unius menstrui nomine tractat; quod nomen, etiamsi novum & chymicum, fictum & ambiguum, nihilque exprimens, tamen placet; perque id omnia coctionis auxilia subvertere conatur: scilicet, ut vim septicam, quæ in plerisque ipso sole meridiano clarior est, studiosè occultet.

Igitur concludit, aërem cujuslibet corporis putrescentis intestinum, sibi & ruinæ & dissolutioni esse.

Nobis autem, ut his respondeamus, non deviandum est; sed prout quæque res nostræ methodo jam olim institutæ obviam fiat, discutietur. Utriusque nomine objectiones uno atque altero capite diluendæ sunt.

CAP. XVIII.

Objectionibus contra septicam ventriculi coctionem respondetur.

Contra septica autem concoctionis adjumenta hæc urgent.

1. Fluidum fermento foetum, vel quovis modo solvens, ingestas animalium aliorum partes solidas non potest non eadem operâ dissolvere partes vasorum animalis & ventriculi, cui inhæret, aut in quem derivatur.

Hoc quidem, fateor, incidere potest, & ex hominum intemperantia sæpius verum est, & morborum plurimorum causa primaria est. At hoc non prohibet modicum & tempestivum medicamentorum etiam vehementissimorum usum, aut victûs variam coquendi condiendique rationem, ad imbecilli stomachi auxilium. Omnium medicamentorum vis resolvitur consuetudine, & desinunt prodesse, cum opus est, quæ quotidie in usu fuere, æquè quàm nocere, hinc manifestum est, esse medicamenta, quæ stomachi vim acuant, eamve tollant. Sed hoc intelligendum est de virium quodam gradu supereminentiore, quàm ventriculus facilè pati possit: consuetudine tamen ea vel vehementissima, modicè sumpta, aptantur; & ita commoda usu deveniunt, ut tandem veluti naturalia fiant.

Deinde, stomachi fibrillæ villosæ, item pituita viscosa, continuò emissa, deglutitæque, contra injurias istiusmodi ingestorum summæ tutelæ sunt. Unde notissimum est, innumera alimenta quotidiana, ipsæque etiam medicamenta vel acerrima,

rima, quæ cuti admota, illam citò & vehementer exulcerent : eadem tamen in ventriculum assumpta, innocua esse, coctionemque, illo illæso, mirificè promovere. *Lasus ab ægritudine recreationi efficax in cibo : tempestivè enim datum, cauterii vim obtinet. Assuetis etiam utilius quàm expertibus.* Ita *Plinius* H. Nat. lib. xxii. C. 23. Propter nimiam scilicet vehementiam septicæ virtutis, quæ consuetudine domatur in temperamentum recreationi convalescentium accommodatum. De hac verò virtute, ait, si quis dubitaverit, ad *extra* corporum indubitatas confessiones habet; nempe inter vesicantia.

Postremò, idem quoque contra ipsam attritionem objici potest: nam quicquid atterit, ipsum quoque atteri oporteat; & ventriculi quoque latera ex propria actione tandem dissolvi.

2. Lympha excreta in ventriculum non coquit; nam eadem ratione coqueret, ac solveret ipsa vasa sanguifera, cùm sanguinis pars maxima sit.

Lympha pura nusquam naturaliter excernitur; nedum in ventriculum, sed vapor tantùm aquatus, qui salivæ ubique æmulus est, & *pituita* nominanda est, non lympha. Nam quisquis humor per ductus glandularum viscerumve excretorios transit, erumpitque, illam vim colliquefactivam ex naturali locorum frædine acquisivit; & sic aptus natus est ad putredinem omnigenis esculentis inferendum. Ipse autem sanguis intra orbem suum circumactus, ab hac labe prorsus immunis est; ut infra docebitur.

3. Acidi liquores & falsi, cùm graviores sint, magis concoctionem impediunt. Respondeo; etiamsi graviores sint ob metalla, cibo tamen per minima misceri possint, etiam in humidioribus; ubi sal liquefit, & in minutissimas particulas dis-

solvitur : & multo magis si stomachi perpetua commotio sit ad cocta in chylum dissolvenda.

4. Ventriculus nimio liquore, aut illo viscoso repletus, malè concoquit cibos: quorum tamen contraria omnia evenirent, si coctio liquidi opera celebraretur.

Non ignoro quid excessus & crapula impediatur, aut corpus valetudinarium ex nimia pituita viscosa: at illationem non admitto. Sunt enim liquida moderatè sumpta ad concoctionem expediendum apprimè utilia; qualia sunt acetum, garum, & similia, non minus quàm solida, ut vitriolum ferreum, sal, pulveres testacei, & omnigena medicamenta septica; quorum virtutes, quantum instituti nostri ratio postulet, suprà exposuimus.

5. In ventriculo animalium nullum inest fermentum; nam in coctione alimenti nulla magna ventriculi dilatatio aut amplificatio est, nisi à copia ejus. Neque enim durante coctione ventriculum intumescere observamus. Item neculum liquidum alimenta solida dissolvens, coquens, & in chylum convertens.

Imò ei naturaliter insunt & aër sulphuratus atque acris; item pituita falsa, à visceribus & glandulis, ad leges perspirationis internæ perpetuò exactæ intra ventriculum & intestina, & residuum chyli fracidi, sive hesterni alimenti reliquiae: atque hæc fermenta sunt verè septica, & colliquefacientia.

Alimenta raptum secum spiritum, sive aërem vaporosum, in ventriculum trahere necesse est; qui ibi compressus tamdiu tenetur, donec chylus liquatus in intestina descendat. Item *aëris* alimenti alicujus *interni*, expansio & solutio fermentationis, id est, corruptionis concoquentis effectus

fectus est, non causa. Etenim iste aër ex penetratione fermenti alicujus solvitur. In his itaque causis numerantur aër deglutitus cum alimentis; saliva sive pituita aëris; reliquæ cibi ante cocti, sive ipsius stomachi fracedo; perspiratio insensibilis interna: atque ex his plerisque causæ corruptelæ cibi efficientes deducuntur. Hinc quoque illa *velocitas* in molienda & efficienda alimenti in chylum concoctione.

6. Si quis autem amplius insistant, non constare aërem illum acrem, vaporemve sulphuratum aliquem, intra ventriculum & intestina continuo excerni.

Respondeo, de perspiratione insensibili omnium glandularum, ubicumque positæ fuerint, nemo, ut arbitror, post calculum *Sanctorii* dubitat. Maximos verò ductus viscerum majorum quod spectat; nempe, jecinoris pancreaticæque, aliam experimentorum faciendorum rationem admittunt; quibus illa sanè res, ut opinor, extra dubium ponatur. Item historiæ medicæ ad hanc rem confirmandam plurimæ extant, si hujus loci essent.

Audi J. Wallæum. *In cane, qui in ediam passus est per triduum, in ejus ventriculo, mirandum visu, biliosa spuma erat ita densa, ita bullans, qualem in lixivio lavantibus lotricibus videmus innatare.* Claro sanè documento, quantum aëris expellitur è ductibus intestinorum excretoriis, maximè è grandioribus eorum canalibus, qualis felleus est. Item hinc quoque patet, ex fame acrior pituita, non sine mistura bilis evaporatæ ab hepate, & sursum latæ.

Ad hæc, aliud *Schuylii* pro veteri medicina experimentum celebre est; etiamsi ab auctore uo

non hujus rei causa institutum fuit, sed ut vanam aliquam hypothesin confirmaret.

Canis vivi abdomine aperto, duodenum, baud procul à pyloro, ligamento constrinxi, vinculo quoque injecto paulo infra insertionem ductus pancreatici: canem deinde consuto abdomine sibi reliquimus: tribus horis elapsis (cane, ut videbatur, adhuc vegeto; nam paucas duntaxat sanguinis guttas amiserat) aperto abdomine, invenimus spatium vinculis interseptum, vehementer distentum: adeo ut illud digitorum compressioni omnino resisteret, atque rupturam minaretur. Nec minus distentam invenimus canis vesiculam felleam: intensus enim ac veluti urens calor, interceptum illud duodeni spatium occupabat. Cum lanceolâ vulnusculum infligerem, cum humore quodam eo contento, flatus cum strepitu, atque vapores & exhalationes proruperunt: unde acris quidam foetor nares omnium adstantium feriebat.

Idem repetii experimentum cum eadem intestini turgescencia: apertâ vero intumescente illa intestini portione, quam antea ligaveram, cum sonitu prorupere spumantes bullæ, quibus intestini illud spatium fuerat distentum.

Quod autem ad effervescentiam bilis & succi pancreatici pertinet, è qua tantum aërem subito generari volunt, cum tamen extra corpus inter se misti, nihil moveantur, meræ nugæ sunt.

Glandulæ intestinorum, maximè in crassis intestinis, solitaria majusculæ, suggerunt spiritum aëreum, qui vi expansiva insigni præditus, impuras fæcum exhalationes inflammabiles exagitat in volumina, quibus erumpentibus, si flamma admoveatur; instar pulveris pyrii celerrimè deflagrant; auctore *Peiero*.

His illud quoque accedit in balæna mortua &

cor-

corrumpente, tantus tumor in ejus corpore ortus est, ut tandem disruperit magno & tremendo fragore, ac si ingens aliqua bombarda exploderetur; aër autem exiens tanta acrimonia nautas affecit, ut universi oculorum gravibus inflammationibus capti essent, Auctore *Martinio*, itinerario Islandico.

Ejusdem commatis est, oculorum inflammationem & cæcitatem foricariis; scilicet, iis qui cloacas expurgant. Hæc mala ex sale volatili urinoso oriuntur; res certè oculis admodum infensa, cujus vis septica mirifica est; utpote quæ ex concepta quadam & in ea latente flammula sulphurata nascatur.

In morbis autem alia & majora indicia sunt: nempe, vehemens gelu, certè imbecillis & valedudinariis, lachrymas ab oculis elicere solet, item tenuem pituitam à naribus: nam utrique similiter afficiuntur, suisque humoribus distillant; imò non rarò narium hæmorrhagia sequitur; certo indicio interiores glandulas maximè pati; interiores autem appello, quæ externa cute remotiores sint. Ita ex frigore si morbus contingat, præter coryzam & lachrymas involuntarias, pituita ex ore, faucibus, ipsisque pulmonibus erumpit, cum molesta tussi, & partium certè febricula. Sed de his aliàs opportunius, ubi de humorum vitiis agam.

7 Quæritur, quid efficit, ut caro extra animalis ventriculum deposita, nec citò putrescat, nec putrescens in chylum convertatur: eadem tamen caro in ventriculo citò solvatur, siue putrescat, inque chylum abeat?

Respondeo; alimentum in ventriculo citò putrescit, ob aërem sulphuratum, verè septicum, continuò è ductibus excretoriis erumpentem;

item, quòd undique comprimitur; scilicet, ex copia istiusmodi vaporis, partim ex glandulis visceribusque exeuntis, & partim ex ipso alimento soluti; unde celeris putredo conciliatur. Appello experimenta *Boiliana* supra narrata; nempe, *Carnes citius putrescere in compresso aëre, quàm expanso, & sibi permissò sive libero, cujus scilicet elateri nulla vis insedit*; atque ita sulphuris vapor, omni aëre naturaliter contentus, comprimendo incalcescit.

Porro, caro per se tandem in putrilaginem abit, tam intra quam extra ventriculum, modo adfit copia aëris humidi; at in eo carnis externa putrilago à putrilagine ventriculi in chylum differt, quòd illa multo coloratior ac fætidior est: utraque tamen ex eadem causa oritur; nempe, ex gradu compressi aëris sulphurati.

8. At inquires, cibum in ventriculo ferè citra ullum ingratum odorem putredinosum confici in chylum.

Respondeo, à septicis medicamentis, ubi caro subito colliquatur, ut in euphorbii, cantharidarum, & similium applicatione externa, omnino nullus fætor sentitur.

Deinde, de ventriculi concoctione, illud ex parte tantum concedi potest; nam, *Alimenti reliquæ* in echino, omaso dicto, id est, tertio ruminantium ventriculo, interdum sponte, aut aliàs calore loci exæstuentes, magis magisque resolvuntur; cujus rei manifestum indicium percipitur, graveolentia quasi putredinis: ob illum vero gravem odorem palatis minus placet, & Romæ ideo non comeditur, Teste J. Fabro.*

Animalium diversæ speciei ventriculi, in ediam passi, si dissecantur, disparem graveolentiam exhalant. *Bohn.* Ad

* *Peïerus de ruminantibus.*

Ad eundem modum valetudinarii, scilicet quibus ventriculi superius os minus constringitur, etiam inviti aliter sentiunt, deque mira quadam aciditate ex omni potione vinosa queruntur: item, interdum de nescio quibus ructibus, tanquam ex ovis putridis: imò idem à flatulentis & inusitatis cibis, etiam aliàs validis & firmissimis ventriculis non rarò contingit; nempe, istiusmodi cibis in flatus resolutis, atque in superius ventriculi os impetum facientibus. Itaque ne aliquis ingratus odor à putrescente cibo nobis sit nimis molestus, superius ventriculi os naturaliter à sumpto cibo & fortiter constringitur.

Porrò, alimentorum assuetorum quotidianus usus minus fastidii nobis parit. Etenim aquæ & vini tantum potatoribus, ut Hispanis Italisque, non ulla putidior potio, quàm cerevisia nostra; nempe, istiusmodi hominibus inusitatam doliorum fracedinem, quam id genus potio vehementer redolet, abominantibus: & nostro pane cum cerevisiæ flore confecto, non minus offenduntur: & si quis veterum condimentorum, in *Apicio Cælio* exhibitorum, comparisonem cum nostris hodiernis facere velit, profectò mirabitur, tam ingrata, certè nostris hominibus, veterum palatis placere potuisse.

Rursus, flatus isti inflammabiles & ardentes, per intestina proximè à concoctione devoluti, de quibus suprà, copiosèque explosi, victus putrescentis, ex summo eorum foetore, certissimum indicium est.

Postremò, in ventriculo cibus paucis horis, an momentis, in chylum colliquatur, & pro ratione dissolutionis in intestina assiduè paulatimque effunditur; id quod in aëre non nisi post plures dies, atque admodum lentè tabefieri solet:

let : hinc ventriculi *celeris putrefactio* sensibus nostris minus gravis est ; certè omnis ferè cibariorum foetor tardioris cujusdam putredinis effectus est. Cum omnigena alimenta vel ex herbis, vel ex animalibus sint, nam ex metallis nullum animal nutritur, illa omnia ferè necantur, ut phrasi Pliniana utar, antequam in ventriculum, vel in ipso pro cibo fumantur : atque adeo ab illo momento in correptionem tendunt : quæ corruptio pro natura rei, & aëris temperie, vel citò vel tardè procedit : in ventriculo verò admodum acceleratur, & sine foetore res comestæ resolvuntur, quæ extrà in aëre à tarda partium resolutione foetorem contrahunt.

Subitariae autem concoctionis ratio est ex vaporis sulphurati cumulo, rarefacti & marcescentis, adeoque in vase clauso compressi. In aëre vero libero compressio, ut diximus, lenis est, & non nisi à pondere ipsius aëris superincumbentis & circumprementis cibus post multum tempus corrumpitur ; unde ingratus ex temperie aëris putrefacti odor.

Subitariae putredinis in ventriculo exemplo sit, vinum optimum in acetum, ut suprà dictum est, paucis momentis mutari : ita quoque concipiendum est de chyli ex cibariis solidis liquefactione subitaria citra foetorem.

Aliud subitariae putrefactionis argumentum est, urinam aliquoties putrescere debere, ut ejus sal volatilis in distillatione facilius extricetur ; scilicet, semel in ventriculo, atque iterum in renibus & vesica, & tertium in aëre à mictione.

9. At, inquires, ipse sanguis non foetet, aut chylus.

Respondeo, aquam simplicem, ut suprà dictum est, & sæpius per se corrumpi, & toties ad
inte-

integritatem redire : ad eundem modum cibus potioque in coctione putrescunt in chylum ; sed à fæcibus putridis in intestinis purgantur , & in lacteis ad quandam integritatem restituuntur ; sanguinisque adeo massam , scilicet mitem , & non odore aliquo gravem humorem , is minimè contaminat.

Prima itaque chyli perfectio est in ipso transitu per intestinorum parietes ; quo ab impuritatibus & à crassioribus fæcibus purgatur.

10. Illa quoque objectio , utpote non levis momenti , non prætereunda est ; nempe , acidum & urinosum simul esse non posse.

Ita quidem sentio : at ipsa acida , procedente concoctione , urinosa fiunt , & quæ jam in vino , potionibus aliis fermentatis quibuscunque sal tartar fuit , antequam venas subeat , in salem urinosum vertitur. Potiones autem vinosas in aciditatem in ventriculo corruptas , in muriam quandam urinosam , certè in intestinis transire vel inde liquet , quòd chylus totus , quantus quantus est , dulcis & mitis est.

Deinde , illud satis confirmatur , quòd neque intra venas , neque extra eas , in glandulis excretoriis , aut ullis visceribus acidum aliquod temerè reperiatur. Ipse quidem sanguis aciditate omnino caret , neque ab ipsis carnivoris animalibus (canibus , & lupis , aut piscibus putà) chylus acidus coquitur ; non bilis acefcit ; non saliva ; non pituita pancreatica , quicquid contrà nuperi quidam Scriptores affirmaverint , fidem sensus iis oppono ; non sudor ; non urina : restat itaque , si quod acidum forte intra ventriculum inveniatur , id à fermento tandem putrescente dometur , necesse est.

Ad hæc , apud plerosque Chymicos in confesso est, nullum sale, nisi qui volatilis sit, ex sanguine, aut reliquis quibuscunque humoribus posse elici. Idem etiam docent alkalia omnia, quæ diutissimè sine ulla volatilizatione permanere in igne valent, si coquantur, in chylum & in sanguinem, humoresve recepta sint, prorsus volatilia esse. Neque hujus rei fidem ullatenus infirmat istud *Broën* experimentum; nimirum sale communem ex humano sanguine posse aliquando exigua admodum quantitate elici; quod de sanis hîc tantum loquimur; & quòd Belgæ nostrumque vulgus falsamenta plurimùm pro victu ferè quotidiano devorant: his itaque ex sale quædam crapula existimari debet.

II. Postremò, non tacendum est, quod à *Leeuwenhoekio* perhibetur, utpote accurato & diligentissimo auctore; nempe, "*Nullum alium aërem inesse sanguini, dum in venis est, vel iis exclusus, dum calidus adhuc est, nisi tenuis ille & subtilis, qui non tantum totum nostrum corpus, sed & omnia solida permeat corpora.*"

Rectè: non nisi unus aër est; at is varia fluida, & sicca, & humida in se comprehendit, quæ supra exposita sunt; at ex victûs concoctione chylus longè supra sanguinem omnesque alios humores eo repletur; nempe, propter concoctionis rationem, ejusque præcipuum instrumentum. vaporem insensibiliter perspiratum.

Rursus; idem ait, "*Sanguini ex venis recens effluenti nullum aërem inesse; at postea magnæ oriuntur bullæ: ad eundem modum urina calida recens emicta non dat aërem; at postea aëri ad aliquot horas diesve exposita copiosè dat.*"

Respondeo; non dicit sanguinem, chyli novi com meatu saturum, esse aëris expertem: deinde,
in-

insensibili perspiratione aërem exhalâsse diu à pastu verisimile est. Sic urina in pelve, five vesica relicta, aëre nudatur; at extrâ custodita subito corrumpitur, in qua corruptione denuò aërem suum de se resolvit exhibetque copiosè: ut in reliquis omnibus concoctionibus putrefactivis.

SCHOLIA.

1. CUR venenum viperarum per os sumptum non nocet, nocet autem in vulneribus?

Respondeo; in vulneribus nulla est concoctio, at in ventriculo in chylum mutatur, antequam in sanguinem penetret.

2. Cur in principio qui jejunant, animi causâ, famem patiuntur, sed ejus nihil omnino sentiunt interposito tempore.

Ob ventriculi, inquit *Erasistratus*, constrictionem; exemplo sint *Scythæ*, qui cum necesse habeant jejunare, ventrem fasciis latis constringunt.

Id verò evenit, ut arbitror, propter chylum ex toto consumtum: nam in principio inediæ, aliquid quotidie, etiamsi parum, digeritur; cujus tamen occulta perspiratio, quò vetustior, eò acrior est.

—————*inanitate*

Intestina jamdudum murmurant.

Tandem verò, cum omnino nihil chyli supersit, & occulta & ipsa perspiratio prorsus cessat, famisque adeo omnis *sensus*. Aliud est situm sentire qui contrahitur, ex humido puta aëre, vapidum atque impotens. atque aliud fracedinem olere: in hac vis & vehemens rancor & infectio est, alia in eundem statum corrumpendi.

CAP. XIX.

In Anthropologiæ Novæ Auctorem animadversiones de concoctione septica.

BIS autem petitus, omnique concoctionis septicae ope, undique à me provisus, nudatus sum. Primum à *Pitcarnio*, propter solam * attritionem; at perhumaniter: atque iterum ab hoc novo nuper athleta, qui non contentus circumcisione atque amputatione omnis apparatus, ad concoctionem ventriculi putridam explicandam, à me uspiam adhibiti (quæ tamen non pauca, aut semel prolata sunt; sed & de industria interdum, & pluries sparsim exhibita) ipsa etiam *sepsi* me exueret, ejusque notitiam ut inauditam, aut certè huic seculo prorsus neglectam, mihi adimeret. Sed hæc hominis, aut partium malignitas est. Argutatur certè, & in rebus gravissimis, qualia sunt universa concoctionis adminicula, ludere videtur. Etenim cum is nostra palam, & tanquam infidiosè, certè supra quàm ejus institutum anatomicum requirebat, impugnaret; fortiter erit repellendus: lascivire gestit, remque arduam uno pugione conficere jactitat, cum ipse plurimis usus fuisset.

Igitur, cum *A. N.* Auctor vehementer contendit, aërem cujuslibet alimenti internum esse solam causam efficientem putredinosæ concoctionis in ventriculo, quod putrefactionis sub dio idem aër causa sit; cumque nulla auxilia admittat externa huic operationi perficiendæ, præter masticationem & calorem, operæ pretium erit ejus sententiam paucis excutere.

I. Con-

* *Dissertatione de motu, quo cibi, &c.* 1693.

1. Concoctio, ait, ab interno quodam principio, in ipso alimento latente, oritur.

Id ex parte à me olim admissum est, sed non ut totalis causa; quibus autem alimentis eminenter inest tale principium, aliis tanquam menstruum, sive condimentum, aut medicamentum (appelletur, ut voles) adhiberi potest. Etenim, quod in uno aliquo victus genere plurimum inest, ad alterius coctionem accelerandam adjici potest, exempli causa, si lac aut vinum per se acescant, commodè assumi possint, ad carnis cujusque durioris subitam dissolutionem promovendam: in illis internum sui ipsius coctionis ex bona parte principium dicatur; in his verò menstrui partes agit: & similiter cogitandum est de reliquis condimentis cujuscunque generis sint: atque hæc unica notitia est medicamenti stomachici. Etenim quæ facillimè colliquefieri apta sint, magno auxilio sunt resolutioni cibi cujusque valentissimæ materiæ.

Igitur, nec saliva nec insensibilis perspiratio ab id genus principiis excludendæ sunt, quòd à nobis ipsis oriuntur, & non ab alimento, nisi remotè. Profectò quicquid concoctionem expedit, id menstruum dici potest; ut sunt omnia septica suprà comprehensa, sive medicamenta, sive condimenta usitata & experta.

2. Cùm naturalis cibi corruptio ejus concoctioni in chylum sufficit, quid opus est menstruo? scilicet, quatenus aer ejus internus, particulis illum constituentibus mistus, sese quaquaversum expandere conatur; eaque expansio, propter *strictè clausum ventriculum*, calorémque loci comprimatur: ita perpetuo & vehementi nixu & renixu, ut æquilibrium sibi cum externo aëre præstaret, cibi particulas tandem in minutias discindit, inque chylum colliquat.

Respondeo, alimentum sic strictè ventriculo inclusum embryoni suis membranis involuto non inepte comparari potest. Etenim sic * *Bergerus*, quem tu meritò deperis, *Fœtus in utero ab aëris ambientis pressura tutus, membranis quippe suis aquisve opertus & circumdatus vivit: tunicis autem exutus, aërique expositus tantum incumbentis atmosfæræ vim & pressionem sine interitu ferre nequit, nisi recepti per respirationem aëris elaterio, intus in adversum nitente, sustinendæ atmosfæræ par evadat.* Scio hoc tibi placebit, quòd ipsissima tua est responsio *adoptiva* ad idem problema *Harveanum*. Igitur aër externus suo mero pondere & elatere nihil agit in embryonem, nisi membranis nudatum; neque propter eandem rationem, alimenti in *ventriculo diligenter clauso* aër proprius affici debeat ab externo aëre remoto, ut æquilibrium cum eo tantis conatibus moliatur, ut totaliter pereat, & in chylum illico redigatur. Mihi accedas necesse est, & fatearis, aër is cujusdam alimenti externi, & unà cum eo inclusi, ut in ventriculo istud æquilibrium affectet; i. e. occulta perspiratione opus habeat.

3. Ex arcta ventriculi constrictione, ait, & gradu caloris, alimentum in chylum resolvitur, non aliter quàm organo digestorio *Papini*; ipsa ossa in tenellum tanquam caseum, &c. Quod aër inclusus minimè evadit: ita in ventriculo constringitur cibus, & ab omni externo aëre conservatur.

Illà hujus experimenti fallacia est, quòd in organo *Papini*, præter cavitatem notabilem, aëris externi capacem, aquâ multâ ad summum usque marginem vas alterum inclusum repletur; ita igne tam vehementi, ut ipsum organum sine gravi periculo

* *De natura humana* paginâ ultimâ.

periculo referrari nequeat, ad integram minimùm horam, à remotis carbonibus. Ignis autem tam diu adhibetur, donec organum metallicum supra fidem crassum calefiat, ut ad *secundam* gutta cadens, in id evaporetur: itaque diu & vehementer elixatur, etiam igne remoto.

4. *Aër* sanguini inclusus ei dat elaterem five motum expansivum, & per consequens *caloris causa* est. Nam aër, omni liquido inclusus, necessario comprimitur, & seipsum expandere conatur, quo vasa sanguinea premit; quæ ob tunicas musculosas contractiles invicem illum reprimunt: unde æstus in sanguine reciprocus multo major, quàm à solo motu circulari oriri possit: ita solida & fluida continuò agitantur, & seipsa mutuò incalescere faciunt. Alibi, ais, ætherem tibi non displicere; sed æthereas particulas admittere supervacaneum esset.

Verùm aër per se non incalescit, non magis quàm aqua: sed virtute tantùm particularum sulphurearum in aëre inclusarum aptus est incalescere, ex compressione & vehementi agitatione. Nisi atomi caloris effectrices contineantur in aëre, nullus est motus, qui vel minimum concitare calorem possit. Quia enim aqua, v. c. destituta est ejusmodi atomis; agita illam quantum voles, aut agitatam per varia præcipitia considera, & agnosces quàm ipsi nullus per motum imprimitur calor. Ita *Gassendus apud Ent.* Igitur calor est causa motus, non motus causa caloris.

Sed ut mihi omnem vim septicam adimeret, in aëre nihil sulphuris inesse voluit. At deceptus est. (Audi tuum Borellum de hac re supra citatum) Nam particularum alimenti comminutio, ex aëris interni sola vi expansiva, aut ex ejus pondere & pressura, in ventriculo strictè clauso; quæ

vel nulla sunt, vel parvi momenti ad chylicationem. Igitur, tertium isti operi perficiendo accedat, necesse est: nempe, particulæ sulphureæ, atque adeo septicæ è spiraculis glandularum assiduè erumpentium; ita alimentum intus & extra vehementer petitum, penetratum, corrosum, ad putrefactionem celerrimè trahitur. In alimentum verò aëri expositum, is solutus leviter tantum incumbit dilabiturque: in ventriculo verò novis continuò auxiliis aëreis & pressurâ novâ undique urgetur.

5. Omni menstruo rejecto, vel à ventriculo vel aliunde veniente, corruptionis principium activum solum aërem esse dicimus, omnibus fluidis copiosè immistum: hujus qualitas expansiva est, & per accidens circulatoria: expansio verò aëris in liquidis animalium inclusi, quaquaversum dilatata, altera circulatoria cessante, viam sibi facit, ut sit in æquali expansione cum externo aëre; quo nisu findit corpus, quæ corruptio est.

Aëris autem ista qualitas expansiva five corruptiva duobus modis promoveri potest in animalibus & plantis; vel corporum particulas frangendo, ut in vulneribus, & suggillationibus fructuum, ubi citius multo corrumpuntur quàm in partibus eorum integris, vel intensionem istius facultatis augendo, scilicet calore, aut aliàs. Primus in masticatione, alter à calore ventriculi, quo aër particulas alimenti vehementer divellere potis est, & fluida sui juris facere, non sine comminutione quarundam particularum solidiuscularum.

At quid sit piscium & insectorum coctione, quibus plerisque nec masticatio nec calor; & tamen celerrima, ac in quovis calido animali, iis
con-

concoctio fit? In piscibus certè nullus sensibilis calor; ipsoque gutture aperto interdum in aqua frigida natantes carnem & panem celerrimè concoquunt, nullius liquidi accessione, nisi salivæ cujusdam frigidæ, aut humoris cujusdam salivæ æmuli, è glandulis assiduè erumpentis. Hanc causam à me suggestam * *Bergerus* tuus approbat.

Deinde, etiamsi tempestas sit calidissima, tamen caro nec citò, nec unquam sine gravi foetore, & non in chylum tandem colliquatur. Igitur ventriculus considerandus est in vivo & sano animali; à quo aliquid exit (& quo vegetius animal, eò citius & expeditius) quod medicamentorum alimentorùmque operationes adjuvet: quod nihil aliud esse potest præter insensibilem perspirationem, scilicet, copiam vaporis udi & aëris.

Denique, nec calor culinaris, ut ut intensus & diu adhibitus, aut ipsum organum *Papini*, etiamsi alimenta istis artificiis in minima resolvantur, tamen ea in chylum convertere non possunt.

Postremò à masticatione diligenti majusculæ massæ sunt; & tam quæ exiguæ perinde ut majusculæ massæ ab integris non differant concoctionis ratione: nam utræque extrinsecus dissolvendæ sunt in chylum.

6. Sed cum incalescentiam & attritionem sive masticationem obiter tantùm notet, totasque vires ad menstruum nescio quod, sive liquorem dissolventem, instar chymici alicujus menstrui, evertendum convertat; de nomine tantùm litigare videtur, ac si revera daretur tale menstruum ex chymica notitia, & omnia concoctionis auxilia sub hac *larva* impugnat, ac si omnino nulla

essent: profectò qui menstruum ita exponunt, tanquam quid chylicationis potens, per se & extra ventriculum, ne illi per se hominem fingere posse videntur, ut *Paracelsus* & *Descartes*.

Acidum, ait, non concoquit, quòd amara & salia volatilia, tam ex animalibus quàm ex lixivio plantarum, concoquunt. Respondeo, quòd hæc omnia caustica & putrefacientia sunt; sufficit autem acidum lactis aut vini in ventriculo putrescentis esse indicium; & alimentis usui aliis, quibus natura congerere est, & quæ naturaliter in acidum liquamen dissolvi possint.

Rursus, ais, ostende nobis hujus acidi matricem, ex qua acidum menstruum exeat, an è ventriculo, aut ex alia ulla parte? Acidum, scias velim, ex alimento in ventriculo putrescente nascitur, nec aliunde provenit.

Ad hæc, in cane famelico acidum frustra quaesivi. Rectè: at in catulo lactente id invenire potuisti.

Postremo, nihil acidi manere potest in ventriculo, ex cibi reliquiis: Nam *famis ratio* in motu peristaltico vacui ventriculi est; nempe, quatenus plicæ ejus internæ inter se mutuò atteruntur: in superiore ventriculi orificio incipit, quod primo evacuatur, mox in totum stomachum paulatim procedit pro ratione evacuationis; unde tandem fames intensa. Fabulæ! ad menstruum à te sedulo vitandum inventæ. Quid ni fames oriatur ab acri, aut acescente chyli residuo, aut ab acriori jejunis spiritu, è glandulis & intestinis continuo emisso; perinde ut urina ultima multo acrior & coloratior est primâ; aut à suctione importuna lactearum vacuarum; vel denuo à saliva certè jejunis continuò deglutita, & admodum
acri:

acri: cur non ab una aut pluribus horum fames proveniat?

Verum, posito quod dicis, etiamsi minimè concedendum est. At manet odor & fracedo ex ultima concoctione, si acidum fuerit alimentum, acidula; si aliùs qualitatis, acris aut falsurinosæ: & hæc fracedo est potens menstruum, cujuscunque denominationis sit, in chylo aliisque quibuscunque humoribus conficiendis.

De coaguli autem usu & natura vehementer errat. Nam lacti adhibitum, illud protinus scindit, idemque facit, ac vis stomachi concoctrix, quæ lac sumptum illicò in acidum serum & caseum convertit, antequam ex eo chylus conficiatur.

7. Ad alia leviora procedit; tamen sequemur. *Condita*, ait, ex *aceto*, & *salsamenta* durioris concoctionis sunt.

At ideo salubriores, quod id genus cibi ferè condimenta requirant; certè stomacho sic gratiores sunt, & appetitum acuunt.

Pergit ad *acido-sulphureum* menstruum: hæc sunt ejus insomnia; & tamen vult Medicos in corporis latebris ea quærere; sed eorum nullum exemplum aut characterem dat.

Deinde, *alkalino-sulphureum* menstruum rejicit. At ex omni corporis humore spiritum volatilem alkalinum urinosum aliàs dictum, posse haberi fatetur. Recte! & quatenus is sal causticus est, ad concoctionem benè facit: imò, cum ferè occulta perspiratione ubique erumpat, & bilis vapor privatim sit acerrimus, alimenti colliquationi in chylum multum conducit; ut infra videbitur, cum specialiter de singulis humoribus dicam.

At regerit, si talis vapor acerrimus detur; ipsum ventriculum corrodere aptus erit. Huic re-

Sponsum est suprà ad Pitcarnium. Atque ista ob-
 jectio contra omnigenum menstruum conco-
 quens, five id acidum five alkalinum, salinúm-
 ve quodvis sulphureumve, militat. In ipso ita-
 que alimento, & privatim ventriculo, est quæ-
 dam dispositio, tanquam antidotus aut tutela, ad
 menstruum conciliandum, ne stomachum lædat,
 & tamen alimentum dissolvat: imo ipsa alimen-
 ta plurium generum sibimetipsis mutuo auxilio
 sunt. Audi Plinium Lib. xxiii. c. i. *Aceti vis
 domitrix ciborum est. Cibos quidem & sapes non
 alius magis succus commendat aut excitat: in quo usu
 mitigatur tosto pane aut vino; vel accenditur pipere
 ac lasere: utique sale compestitur.*

Porrò, ais, non in saliva aliquod menstruum
 latitat, etiamsi copiosè cum alimento in masti-
 catione misceatur, quòd sunt animalia, quæ sine
 masticatione cibum integrum devorant. Deinde,
 si saliva tantam acredinem præstaret, cùm ejus
 copia quotidie deglutiatur, stomachum certè va-
 cuum lædere oporteat.

Rursus, ruminantia duriorè & sicciore alimento
 vescuntur, quàm carnivora; ita, ait, ideo ite-
 rata masticatione iis opus est ad concoctionem.
 Imò ad salivæ potius copiam habendam necessa-
 rium menstruum; deinde equi & fues &c. iis
 cibis sine masticatione vescuntur; sed tu cogites
 velim, an herbæ duriores & sicciore sint nuci-
 bus aut frugibus.

In illud quoque animadvertendum est, quòd
 quædam gentes Americanæ cruda carne vescun-
 tur: inde arguit, condimenta ad concoctionem
 nihil facere: item falsamenta, & aceto condita,
 ut *Pitcarnius* exhibuit, duræ & difficilis conco-
 ctionis esse.

At assuetis contrà evenit: ita contra te facit,
 præ-

præterque ipsos cibos est aliquid ipsi ventriculo concedendum in concoctionibus præstandis. At hæc leves velitationes sunt ad pompam, nec responsionibus indigent. Ad fermentationis rationem, à se exhibitam, tandem venio.

8. Fermentatio, ait, est intestinus & expansivus partium, mixta corpora constituentium, motus, quo permanens quædam alteratio corporis fermentati oritur.

Nos autem fatis, ut opinor, suprâ probavimus, fermentationem à concoctione septicâ non differre; ut autem illam secludat à concoctione ventriculi, hos limites ei circumscripsit; etiam lac & panis, & omnes chymicæ effervescentiæ, apud eum anomalæ sunt. At in ipso vino, cedo, quo puncto sit permanens ista alteratio; an in volatilisatione, aut maturatione partium activarum? non in generatione, sive initio corruptionis, sive partium musti dissolutione; nec in perfectione vinosâ: nam sic nisi artificio aliquo servatum, ruit in acetum, iterata fermentatione, aut eadem renovata, fractis aut sublatis repagulis. In aceto itaque ultima musti meta & fermentationis acme est; atque in hoc mira vis dissolutiva ex comminutione salium, ut in proximè priori statu, ex olei summa attenuatione.

Igitur ex fermentatione corpora vel dissolvuntur, id est, partes antè unitæ jam separantur, vel certè inter se laxius cohærent; ut in putrefactione corporum animalium, vel vegetabilium: quia hæc fermentatio solutiva est, atque hujus ventriculi concoctio est quidam gradus, at ut illa cum foetore, ita hæc citra foetorem, propter menstrua adscita, vel ab ipso animali, vel extrinsecus è culina, aut ex officina medica.

An non acetum ejusdem commatis? ubi parti-

culæ falis ita comminuuntur, ut reuniri amplius non possint; nec ex aceto vinum redintegratur.

Annon chymicæ effervescentiæ solutivæ sunt? aqua fortis solvit argentum; aqua regia aurum in minutias scindit: an non hæ permanentes alterationes sunt? certè non destruuntur, nisi accedat aliud.

Ad fermentationis autem causam quod attinet, ait, aërem esse omnium fermentationum *naturalium* primum mobile. Etenim aëri inest vis elastica, per se compressiva, & ex pondere alia comprimens: nempe, ais, *solæ* qualitates huic operi fermentativæ necessariæ.

Respondeo, sine igneis, sive sulphureis particulis aër causa adæquata & fermentationi excitandæ apta non est. Mustum id genus aëre abundat; ideo subito fermentat, & flores elevat: idem putà de cerevisia & pomacea, ex quibuscunque fructibus maturis, aut farinaceis germinantibus: atque hi flores alios liquores congenere fermentant, etiam *panem*.

At à panis fermentatione, nullæ novæ proprietates fiunt. Imo sic multo facilius concoquitur, subitoque extrà in aëre putredinem ingratam & mucorem contrahit; quod non fit de pane non-fermentato: panis Judaicus nullo fermento fit, ut diutius à corruptione fervetur in itinere faciendo.

Imò & chymicæ alicujus effervescentiæ, id est, secundum te, non-naturalis, insigne instrumentum est aër, ex vehementioribus fornacum operationibus ignitus, sive igneis particulis saturatus.

Quod fœnum madidum inter anomalas fermentationes ponas, miror; cùm per se accendatur: at nescio an à musto distinguatur, aut efficiente, aut causâ materiali. Pos-

Postremò vehementer urges, vinum vetus & acescens redintegrari sola aëris insufflatione. Miram ventilationem! næ tu nimis credulus es, etenim hi falsarii rerum meram confusionem fucationemque instituunt; fraus est pro brevi tempore, turpis lucri causa inventa; redintegratio verò minimè dicenda est. *Boves traduntur*, inquit Plinius, *pinguescere, si quis incisa cute spiritum arundine in viscera adigat.* Ludicrum planè experimentum, ut apud nos à lanionibus non rarò fit, ad fraudem in pinguedinis speciem, carne sic in tumorem inflata, maximè vitulina.

9. Sed nimius sum in insequendis larvis; restat, ut pauca adhibeam pro externo quodam menstruo, unde unde orto. Hæc itaque contra te faciunt.

1. Ex uno eodemque cibo, pane putà, chylus & sanguis & *humores* utique *diversi* generantur in *diversis animalibus*: homine, equo, ave, pisce: quod tamen fieri non potuit, si nihil menstrui ab ipso animali accesserit, quod has chyli & humorum differentias præstaret. Nam unius alimenti una est causa dissolutionis, siquidem illam, secundum te, in se habeat, & interna tantùm sit. Non dices, arbitror, hos varios chyli sapores ex aëre, sola causa tua concoquente, oriri. Nam nec aquæ, ita nec aëri ullus aut odor aut sapor. Itaque corruptio sive chylificatio cuidam activo principio, ex animalis quoque parte, debetur; non solùm propter dissolutionis celeritatem, sed ut *specifica* sit. Quicquid autem concoctionem adjuvet, vel in celeritate cibi dissolvendi, vel in modo, quo chylus proprio suo caractere discriminetur, rectè menstruum dici potest.

2. Rursus, menstruum evincit, chylum ex ali-

alimento in diversis animalibus diversimodè fieri: nempe, alio modo *quadrupedibus*, ut saliva ex masticatione imbueretur: alio *avibus*; nimirum, alimentum, ut fruges integræ devorantur sine masticatione; saliva tandem fiunt molles, & in minutias demum in ventriculo musculofo atteruntur: atque hæc omnia ut in chylum summis intestinis corrumpantur. Alio *serpentibus*; scilicet, animalia integra deglutiunt: neque in ore ulla masticatio, aut in ventriculo attritio; sed succo eorum extracto, vi alicujus menstrui ex ipsis illis animalibus prodeunte, quo macerentur, cuticulas aliasque alimenti partes minus solubiles integras tandem dejiciunt. Alio *piscibus*; nempe, sine masticatione aut comminutione in ventriculo, pisces alios integros pro alimento sumunt, & in ipsa interdum gula, propter enormem magnitudinem, hærentes, in chylum, virtute alicujus menstrui, non acidi, gradatim corrodunt: nempe, primùm extimam carnem, deinde paulo inferiorem, mox infimam ad ipsa ossa: quæ tandem liquefacit, non aliter quàm aqua fortis in metalla infusa.

3. Aër in alimentis contentus extricari non potest, nisi aliqua fermentatione adscititia, sive corruptione prævia adjuvetur: ita nec sanguis aut urina igni chymico aërem suum dimittunt, nisi uterque ante istam analysin corrumpantur. Teste *Leeuwenh.*

4. Venenum Atheniensium frustra hausit *Seneca*, frigidis jam artubus, & clauso corpore adversum vim veneni, cùm, auctore *Tacito* Ann. xv. 64 è venis incisis maxima sanguinis pars erat effusa. Cedri succus, Ægyptiorum sacerdotum arcanum, defuncta corpora ævis servat, viventia corrumpit. Item, similiter cantharidæ morienti ani-

animali aut mortuo admotæ, nihil efficiunt: sed vivo & integro animali extra adhibitæ, vesicas vehementer excitant, & ferè sanguinem per renes fundunt; certe carnes subcutaneas in putrilaginem statim colliquant, calorémque incredibilem parti ulceratæ excitant. Ratio est, quòd vim suam solùm exerunt mediante perspiratione occulta; quâ cessante, nihil agunt per se: ad eundem modum alimenta multo minus, si septica medicamenta vana sint, intus sumpta immutabilia persistant, nisi ventriculus à perspiratione à glandulis insensibili agitetur: quæ alimenti corruptionis subitariæ in chylum, famisque, ubi ventriculus alimento vacuus sit, vera ratio est. Moribundo caro subfrigida est, & nihil amplius perspirat: at cantharidæ integræ sunt, nec vim suam amiserunt: itaque non virtute propria agunt, quantum ipsius carnis, id est, ex communicatione & conjunctione vaporis acerrimi ab occulta perspiratione continuò emissi. Item eadem intus sumptæ eosdem, sed longè vehementiores, effectus edunt. Ita concoctio alimenti velut flammâ materiâ occultæ perspirationis alitur, & motibus ejus excitatur, & tandem urendo in chylum cibaria colliquantur.

5. Illud quoque non leve argumentum est aliquid in stomacho relictum concoctioni auxiliari; cùm omnium herbarum, putà, vis resolvitur consuetudine, ut supra dictum est, & desinunt prodesse, cùm opus est, quæ quotidie in usu fuere, æquè ac nocere: ita stomachus paulatim digerendo, noxiis & utilibus, propriis eorum viribus, victor assuescit.

SCHOLIUM.

V Ideo quidem turgescientiam & incredibilem effervescentiam, si *mustum* diutius utriculis forvetur, ex admissio aëre: sed non dices, credo, in alimento sumpto & leviter masticato, aërem tam arctè custodiri, ut repagula per se frangat, in loco modicè clauso, qualis ventriculus est; quod minime facit in aperto aëre, & integro cibo.

Istius autem de musto phænomeni ratio esse videtur, quòd aër fructuum maturorum succo inclusus, diu & multum indies compressus, jam à carcere uvarum liberatus, paulatim in integrum suum elaterem fermentatione restituitur: qui, si sub initio restitutionis rursus strictim, & absque ullo spiraculo conclusus sit, omni tamen momento elateris gradum pristinum acquirere conatur, sæpe cum vasculi fractura; certè illo aperto, vehementer ac subito erumpit, liquoremque in bullulas densamque spumam evehens exagitat: id quod magis conspicuum est, in cerevisia proximè à fermentatione, utriculis inclusa. Nam aër maltha incarceratus, ex vi ignis inter coquendum suo elatere plurimùm debilitatus, à fermentatione restitui inceptus, sed subito constrictus, denuo sese liberare, & redintegrari continuo nititur.

At hæ fermentationes vehementes, in quocunque statu sint, parum faciunt ad chyli humorumque constitutionem, nisi quatenus cibariorum corruptionem extrinsecus adjuvent; cum omnes humorum characteres suis cujusque partis innatis succis debentur. „ *Vina Pompeiana*, referente Plinio Lib. XIV. c. 6. *dolore capitis in sextam horam diei sequentis, infesta deprehenduntur.*
Ea-

Eadem vitis aliud aliis in locis pollet. nempe ob sulphuris evaporati copiam, quo uvæ terræ Pompeianæ imprægnatæ fuerint, duratque capitis dolor ad horam perspirationis occultæ fere exactæ; nam pridie cœnare ad octavam aut paulo tardius consueverunt Romani. Idem capitis incommodum & multo gravius diuturniusque nostratium plurimi experiuntur de cerevisia, ex maltha pallida confecta; nempe quæ carbonibus terræ sulphureis ficcari soleat.

C A P. XX.

*De universi corporis vasorum contextura,
sive unitate.*

HActenus de respiratione atque chylicatione diximus; utpote de duobus vitæ primariis actionibus. Hæc autem duo in *atrio* corporis, primisque viis, certè *extra orbem sanguinis* peraguntur. Cùm verò reliqui humores universi certis vasis quibusdam, per totum corpus dispersis, contineantur, qualis sit ista *vasorum contextura*, sive dispositio, & quibus limitibus circumscribatur, intèrve se communicent, deinceps explicandum est.

Habitus autem corporis sive partium ejus, antiqui illum esse voluerunt, qui *caro* aliàs appellatur; scilicet ubicunque sanguinem, aut ex eo alimentum, nutritionis causa, effundi, & partibus solidis apponi, creditum est: unde plenior aut gracilior corporis habitus apud veteres passim occurrit. At notum, inquit Bartholinus filius, quantum sanguinis effusio veteribus imposuerit, ut varias corporis partes, quæ vel glandulosæ tantum sunt, vel

vel ex membranaceis cellulis conflatae, carnosas judicaverint.

A modernis verò ipsa sanguinis itinera ab hoc tantum censu excipi videntur: apud illos is corporis habitus, ac illa sola substantia nuncupatur, quæ poris undique pervia, inter arterias venasque, aliòsve ductus, humorumque canales, veluti medium aliquod spatium, & intercapedines, nescio quæ inanes, interjaceant: nempe, ramulos vasorum sanguiferorum omnes in partium habitu tenello & friabili definere. Audi sis eundem Bartholinum. *Viscerum cribra nihil aliud sunt, nisi circumfusa quædam materia circa capillaria sanguinea vasa: hæc parenchyma sive caro vulgo audiunt: hæc cribra elabentem ex osculis vasorum humorem secernunt, & per vasa excretoria eliminant. Atque idem alibi: his vero cribris, vasis sanguineis capillaribus effusis, pori adsunt eminentes, atque hi pori sunt ipsi glandularum ductus.*

At hæc omnia mera commenta sunt; utpote nutritionis secretionisve gratiâ inventa: verisimileque est, sanguinem ex arteriis effluentem, in spatia intermedia nusquam protrudi, antequam venas ingrediatur. *Non potest, inquit Ent, sanguis suis canalibus coercitus, in vicina loca evagari, aut aliquantulum deflectere. Est enim ejus cursus διάλος, continuo filo it reditque.* In nulla autem parte hæsit idem doctissimus vir, præterquam in hepate, solius secretionis bilis causa, ut fatetur. Namin reliquis nulla emigrationis sanguinis causa ipsi videbatur. *Si enim vasa sanguifera passim in finibus patefcerent; verisimile est dari pharmaca, quæ sanguinem inde non minus quam alios humores educere possent; quod tamen vel vehementioribus purgantibus ægrè fit.* Quod autem ad bilis secretionem attinet, alius modus idoneus illam conficiendi infra narrabitur.

Aliud

Aliud autem argumentum, contra carnosum corporis habitum, ejusdem præclari Viri non omittam; nempe, *Si sanguis in medio spatio elutriaretur, nec compendiaria via è vase illico in vas transfret, fieret non rapidè, (ut solet) sed pedetentim, & temporis spatio aliquo illius in venas reductio.*

Idem aliud: *Quid ni etiam sanguis, constrictione cordis in arterias, indeque in habitum corporis carnosum propulsus, per obvia quæque vulnera, aut ulcera, ruptamve solam cuticulam æquè facile elideretur foràs, atque angusta venarum oscilla subiret.*

At rem tandem hoc experimento idem planè conficit. *Videmus in demortuis hominibus, syringis ope, in arteriam (putà axillarem) liquore aliquo injecto, sanguinem facilè, celeriterque in venam conterminam (ligata hac, apertaue prope cubitum, ut in sanguinis missione fieri solenne est) transmeare, indeque foràs non minus continuato filo profilire, quàm aliàs in vivo animali usu venit. Quando profecto (emigrante è vasis sanguine) ob impeditos in defunctis meatus non contingeret. Felicem conjecturam!*

Verùm jam tandem autopsia, microscopio adjuta, res abundè manifestatur: nempe, unum esse certè vasorum sanguiferorum contextum. At continuïtas arteriarum cum venis, in caudis anguillarum, non concludit eadem vasa per omnes corporis musculos esse continua. Ita *A. N. Auctor* dubitare amat. At caudæ istorum animalculorum strenuè moventur non aliter ac reliquæ corporis partes. Rursus, etiamsi sanguis suos gyros multipliciter variet; at tandem uno fluxu & conjuncto orbe revertitur; quæ conjunctio ubique similis esse videtur. Denique

diversis visceribus & locis diversimodè , quoad amplitudinem vasorum conjunctorum sanguis traducitur. Audi accuratissimum Couperum. *Non potui*, inquit ille, *ceram ab arteria in venam transfundere, nisi in pulmone, splene, & rene; idque tantum in iis effeci maxima vi adhibita.* Hæ itaque commissuræ longè aliis, in reliquis corporis partibus, patentiores sunt, idque autopsia confirmatur; cùm duo globuli sanguinei per illarum arteriolarum angustias in venas conterminas simul transire observati sint.

De arteriarum itaque cum venis conjunctione hæcenus diximus; de *lymphæductibus* verò, aliisque quibuscumque corporis vasis mox prospiciendum est.

Ex analogia autem verisimillimum est, alia quoque quæque corporis vasa eandem aut similem cum arteriis communionem habere: certè *lymphæductus*, quibus *serum quoddam solitarium* pari passu ad cor refluit; ac cùm idem in venis sanguini commistum sit.

Ab hac autem opinione de lymphæductibus non ita alienus est *Malpighius*: à quonam fonte, inquit ille, derivetur materia lymphæ, adhuc quæritur. Probabile tamen censerem, hanc ab arteriis, velut à communi penu emanare; cùm interdum etiam *sanguine suffuso tincta* conspiciatur.)

Bartholinus F. lymphaticorum cum arteriis conjunctionem his experimentis confecit: nempe, ligatis *lymphaticis in splene*, liquor coloratus per arteriam injectus, ad vasa lymphatica pergit, quæ duplici trunco procedunt. Idem *flatu* feliciter tentari potest.

Rursus, venam renalem vinculo constringo, & injectâ aquâ, non solum per ureterem, sed
per

per illi adjuncta minuta lymphatica liquorem redeuntem video. Hæc lymphatica ad renem, interdum replentur lymphâ subrubri coloris.

Injectio autem *argenti vivi* in arteriam, hanc quoque commissuram extra dubium posuit; cum æquè per lymphæductus, ac per venas exeat.

Idem ex flatu quoque manifestum est: Cum *lienem exficcarem*, inquit *Ruyschius*, flatu illum replebam, per arterias putà: hoc factò, innumera vasa lymphatica, per ejus partem gibbosam repentina, eodem flatu replebantur. Plura autem id genus experimenta infra habentur, cum objectionibus respondeam.

Bartholinus autem F. vult lympham à sanguine secerni, ope glandularum conglobatarum, & in sanguinem iterum effundi. At errat, cum lymphatica in glandulis conglobatis inter seipsa committantur, & unum vas fiant: certè cum arteriis conjunguntur, aut ab iis procedunt.

Kerckringii verò objectionem contra hanc lymphaticorum commissuram cum arteriis nihil moror; nempe, lympham subflavam & amaricantem in vase lymphatico, per summam fellis vesicam reptante, repertam; quod id in corpore aegrotò visum est.

Igitur in his tribus vasorum generibus, inter se unitis, universi corporis habitum sive sanguinis orbem definire atque circumscribere licet; nempe, ubi integer sanguinis & humorum motus circumagatur.

Hoc tempore, inquit *Ruyschius*, creditum est, arterias solummodo inservire sanguini in partes deferendo. At falsus est; nam in triplicem commissuram eas jam olim* naturaliter dispertitas esse exposui.

M 2

Sed

* *Anatom. conchyl.* P. 2. 1694.

Sed ut procedam in reliquis commissuris illustrandis: aliæ sunt venæ *chyliferæ* dictæ, quæ à lymphaticis parùm differunt. Item, quomodo illæ cum venis sanguiferis utriusque generis communicent, atque inferantur, satis jam cognitum, & ab aliis descriptum est. Cùm itaque in hac trium vasorum, sanguinem circumferentium contextura, alibi alimento *ingressus*, in chylum liquato, atque alibi eidem chylo supervacaneo, in humores coquendo, *exitus* necessariò dandus sit; ideo hujus contextionis, sive habitus corporis, *principium*, ductus chyliferos, ductus verò glandularum viscerumque excretorios ejus *finem* appellare convenit.

Igitur viscerum glandularumque commissura cum arteriis probanda restat.

Glandularum autem viscerumque ductus excretorios cum arteriis capillaribus committi hæc evincunt: nimirum, *analogia* suprà in aliis similibus commissuris memorata.

Item *hæmorrhagiæ* in omni corporis parte interdum erumpentes; scilicet, ipsum sanguinem ex universis ductibus excretoriis aliquando effundi: verbi causa, in fluxu hepatico, narium, ani, uteri: in dysenteria, in femine, lacte, urina, sudore, sputo, reliquisque humoribus quibuscunque excretis, non rarò *cruentatis*.

Rursus, illa quoque Anatomicorum observatio pro nobis facit: nempe, nullas partes secretionibus dicatas, cerebro non excepto (in quo arteriarum rami præ trunco mirificè amplificantur) inveniri, quin & *numerosiores*, vel saltem mole grandiores adsitas habeant *arterias* quàm quæ iis ad alios usus, quàm ad secretiones requiri videntur. Imò aliud, ut arbitror, ut triplici huic anastomosi, quæ inter arterias venasque

que duplicis generis, ductusque viscerum glandularumque excretorios incedit, sufficient.

Denique *injectionum* experimenta à nuperis Anatomicis multa fide ac varietate exhibita. *Continuationem autem vasorum excretoriorum*, inquit *Bartholinus F.* (quam ratione tantum hætenus alii attigerunt) *siphone nostro firmissimis experimentis demonstravi; mediantibus tamen cribris.* At illa sua, nescio quæ cribra, mera figmenta sunt, ad stabiliendam humorum secretionem ex ipso sanguine, jam pridem excogitata, & usque retenta, contra fidem experimenti: imò de his cribris ambigit, cum ea alibi nunc poros, nunc ductus glandularum excretorios vocaverit.

Nonnulla autem illius viri experimenta huc transferre non pigebit, cum è re nostra apprimè sint: ut vasorum omnium, & privatim ductuum excretoriorum, una contextura atque unitas clare evincatur,

Aqua tepida per *arteriam pulmonalem* injecta, si trachea non ligetur, illa per tracheam maxima ex parte egredietur, pauca admodum per venam redeunte, id est, è ductibus glandularum trachæ excretoriis. Unde colligere licet, & ductus excretorios cum arteriis pulmonum communicare, eosque valdè apertos & amplos esse præ venis: & tamen illæ venæ magis patent quàm in plerisque aliis corporis partibus: unde non miror, tantos esse vapores è pulmonibus emissos; & ex omni frigore quod patimur, aliisque causis præternaturalibus, mirum quanta sit pituitæ evacuatio, ad maciem, & interdum ad phthisim.

Item in *lienis* cellulis demonstrandis sedulò cavendum est, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret; quia inter illum, ac propriam lienis membranam, decurrunt

lymphatica, quæ læsa postea exitum flatui concedunt.

Liquore aliquo colorato, in arteriam emulgentem impulsio, per siphonem, circumlabitur per totam *renis* substantiam, & redibit per venam renalem in venam cavam; nulla vel non nisi exigua liquoris quantitate per ureteres versus vesicam excurrente: ex quo patet, requiri ad serum fecernendum, certum humorem, & renis dispositionem. At is humor certus chylus aquatus, at non serum est, ut à nobis infra exponetur.

Liquor injectus, (pergit) quamdiu apertiores vias per venam sibi invenit patentes, illuc it promptius, quàm per glandulas, sive in devia excretoria penetret. At vinculum injicio venæ, & injectione per arteriam adhibita, quia aliò quò penetret non habet, liquorem per vasa excretoria exire eleganti spectaculo observo.

In uterum ovis prægnantis injicio aquam tepidam per arteriam hypogastricam, donec omni educto sanguine, non amplius colorata per venam redeat; deinde ligata vena, & continuata injectione, nihil omnino aquæ in vasa foetus transire observo; sed tantùm vasa omnia matris plena, usque ad placentulas chorii: quò ubi pervenit aqua, nihil omnino, vel illas, vel illarum vasa ex parte foetus intravit; sed omnis aqua, *in uteri cavitate, & inter membranas uteri*, extravasata reperta est, id est, è glandularum ductibus egressa. Haftenus B.F.

His accedit illud *Loweri*; nempe, ligata vena aliqua majori, in vivo animali, maximæ, ultra ligaturam in partibus, ad quas talis vena attinet, ferosi humoris profusiones erunt.

Sc. claro documento, unam vasorum per totum corpus contexturam esse, arteriasque cum ducti-

ductibus quibuscumque excretoriis non minus intimè proximèque connecti, quàm cum utriusque generis venis, sanguiferis & lymphaticis.

Illud postremò ipse addam; nimirum, multiplicem hanc vasorum contexturam constare, vel ex ipsius sanguinis motûs discrimine, in aliis atque aliis vasis; scilicet, cum multo expeditius per arterias, quàm per venas fluat; ejus tamen circuitus debito tempore peragitur: quod fieri tamen non potuisse videtur, nisi arteriosi sanguinis impetus multiplici diductione & commissura frangeretur. Nam arteriosus sanguis recenter cibatus, spiritu vitali (de quo infra explicatius dicam) compresso plenus turgidusque proruit, magnam partem, in duo illa venarum genera; ubi paulatim rursus expanditur, priusquam ad ultimas cordique viciniore venas pertigerit. Cum verò nulla quies esset, à novo chyli com-
meatu, si nihil foràs, certè extra orbem sanguinis expelleretur; ideo necesse est, ut chyli halituosi, aëréque interno ex concoctione efferati, haud exigua pars, quæ sanguini jam arterioso commiscetur, per insensibilem omnium ductuum excretoriorum transpirationem abeat, antequam & quoties ad venas accesserit. Atque ita cum triplex sit vasorum cum arteriis commissura; scilicet una ad exitum superflui humoris, in humorum concoctionibus moliendi; aliæque duæ ad sanguinem refluxum deducendum, sanguis chylo plenus celerius per arterias delatus, tardius per venas non incommodè repedare potest, ipsumque adeo cor à nimio chyli onere tandem quiescere. Atque hinc à refectione peracta, chylo debitè per vasa, habitum corporis constituentia, digesto; ferèque in viscera glandulasque tandem expulso, arteriæ languidius & rarius moventur

& totius sanguinis circulatio multo tardior, temperatiorque evadit.

Habitus itaque corporis fit intra sanguinis circulati orbem; ejusque veluti *appendices* quædam sint, glandularum viscerumque quilibet excretorii ductus.

De hoc autem corporis habitu intelligendus est magnus *Hippocrates*; ubi docet, totum corpus, vel ipso sensu teste, tam foràs, quàm intrò spirabile esse. Ideoque *Galenus* voluit *Hippocratem* per respirationem intellexisse, non illam ore tantum, quæ tamen immensa est; sed etiam cujusdam spiritûs per totum corpus factam emanationem; id quod fieri tamen non potuit, nisi mediantibus excretoriis ductibus. Profectò unà ubique atque eadem perspiratio est, sive illa per pulmonum, sive per cutis, & intestinorum, viscerumque excretorios ductus fiat: nam unus cordis pulsus hos vapores per arterias earumque appendices exigit.

* *Nemesius* sic expressis verbis perhibet. *Occulta foramina, seu poros vocant transpirationem totius corporis, quâ ex imo corpore, & arteriarum contractione plurimi vapores, per cutis raritatem exeunt.*

Et idem alibi c. 24: *Dum contrahitur arteria, quod in se fuliginosum est, per totum corpus & occulta foramina exiit: quomodo cor, per os & nares, quicquid fuliginosum est, expirando foràs expellit.*

Ab hac quoque mente non multum distat *Steno* †: *Cutem humanam sua excretoria vasa, à glandulis oriunda, habere, sive glandulæ isti cuti substernantur, sive intexantur cuti, sive utroque modo disponantur.* Atque equidem cum illo perlibenter cogito de viscerum intestinorumque cutaneis, ut ita dicam, glandulis. Et paulò infrà:

Quasi

* *De natura humana, c. 23.*

† *Cane charcario,*

Quasi pro rato habeo crassiora corpora, quæ in ipsa transpiratione insensibili, sive vaporis sive humoris forma egrediuntur, per arterias ad cutis glandulas deportata, inde per vasa peculiaria expelli.

De hac autem re sic Bellini: *Tam arteriæ truncus, quam ejus rami ultimi debuerunt esse conici; & ultimi ramorum omnium aut abeunt in venas, aut constituunt instrumentum illud, quod glandulam vocamus.* Et alibi: *Glandulas formari, ait, more intestinorum cum lacteis vasis & colo.* Hæc Peyerii fictio mirifice placuit Bellino, ut vel rei demonstrationem minetur, & illum injurium esse, ait, qui illam non veram esse, vel nuda exhibitione dubitaret. Ita ultima arteriola ex cono in *cylindrum* formata, perque totam longitudinem glandulæ perducta, tandem paululum ampliata in venam quoque abit: sunt tamen arteriæ, quæ in venas utriusque generis abeunt. Sed de his infrà plura.

Nobis Ruyschius nuper accedit. *In rene omnes tubuli, & ipsa pelvis, omnesque ductus urinarii Bellini, ceracea materia ab arteriis inferciebantur; hinc omnes hi ductus continuationes sunt arteriarum renalium: ita in testiculis nullæ glandulæ: neque ulla glandula interponitur inter arterias uterinas & ductus uteri vermiculares: item ipsa corticalis substantia ex meris vasculis sanguineis constat; item constitutio hepatis est merè vasculosa, & non glandulosa.* Hæc autem privatim respiciunt Malpighii errores: nostram tamen doctrinam confirmant de triplici cum arteriis commissura; maxime de arteriolarum conjunctione cum omnium viscerum excretoriis ductibus: quæ ideo per se glandulæ sunt, nec ullis aliis glandulis, prout Malpighio ejusque sectatoribus visum est, ad secretionem opus habent.

CAP. XXI.

Modus illius triplicis arteriarum commissura cum universis corporis vasis explicatur, ejusque quædam utilitates exhibentur.

SI quis tamen hujus contextionis ex triplici vasorum ordine ; nempe, utriusque generis venarum, & omnium excretoriorum ductuum, viscerum, & glandularum cum arteriis commissarum modum à me atque utilitates quærat ; rem sanè tenebris valdè obscuratam paucis indicare conabor.

Igitur modum sic intelligo : nimirum, ut inter suscipientia & deferentia vasa quædam proportio in eorum tunicis & diametro servaretur, quò commodè subire possit adpulsa materia ; ita arteriolas capillares inter se discrepare necesse est. Et cum venæ arteriis multò ampliori cavitate donari soleant ; ideo hæc *primaria conjunctio* omnium capacissima ac amplissima est.

Item, cum lymphæductus ex venarum genere sint, ipsi tamen venis sanguiferis multo minores tenuioresque sint, illorum cum arteriis *secundam conjunctionem* mediocriter expansam esse, credibile est ; certè multo infra ampliationem ipsarum venarum sanguiferarum. Atque hæ duæ regię viæ sunt.

Tertia verò *commissio* arteriolarum cum excretoriis glandularum viscerumque ductibus, omnium angustissima est ; quòd ipsas ferè arterias & tunicarum numero & crassitie æquent, si non superent ; ut in mammis, poro felleo, testiculis, &c. videre est : unde & cavitatis quoque angustię identidem coarctentur, verisimile est : item, quòd

quòd placidè & admodum leniter exire soleant quilibet humores vaporesque, naturaliter & in statu sano excreti.

Beneficia autem hujus triplicis vasorum contexturæ, habitum corporis, five liquidorum integrum orbem constituentium, pauca recensebo.

Igitur, hæ variæ anastomoses institui videntur, sanguinei impetûs moderandi causâ; perinde ut illi minores pulmonum hepatisque circuitus, ubi venarum majuscularum cum venis capillaribus conjunctio est.

Idem usus in glandulis mesenterii conglobatis, ubi ipsi lymphæductus lacteaque vasa *primi generis*, ramosa fiunt, atque abrumpi videntur, tantum ut inter se rursus coeant: at hæc non nisi istorum ramulorum quædam divaricatio, five *insulatio* est, ut sic chyli ascensus lentior sit. Profectò si tantum viscus, quale hepar est, *arteriis magnis*, & ratione tunicarum integris, daretur; refluus sanguis multo citatior esset quàm ejus appulsus cor facilè sustinere potuerit. Deinde, œconomia animalis plurimum molestaretur à continuo tanti *pulsus exterioris* impetu; siquidem porta ipsi aortæ diametro haud cedit.

Propter eandem quoque rationem esse videtur, (ut id hic obiter ponam) cur arteriæ, quæ caput ingrediantur, & in cerebri membranis discurrant, simplici tunica vestiantur.

Ad eundem etiam modum, ob visceris summam teneritudinem & mollitiem, *arteria pulmonalis*, ex simplicitunica, venarum more, constituta est. Nam certum est, posito arteriarum pulsu, etiamsi à corde oriatur, earum ictus five constrictio *lenior* in simplici quàm in duplicata tunica evadet.

Addo hujus phænomeni aliam rationem; *nimi-*

mirum, cùm hæc tria viscera, hepar, pulmo, cerebrum, longè omnium totius corporis amplissima sint, *multo majus spatium occuparent*, si suorum vasorum inferentium tunicæ arteriarum numerum implerent, quàm animalis œconomia & compendium, cui maximè natura studet, commodè pateretur.

2. Cùm itaque corporis habitus, etiam si ex triplici vasorum contextura constitutus, unus & integer sit, nihil metuendum est de deprædatione & absumptione partium, siue substantiæ illarum carneæ, ut ut tenellæ, à rapido sanguinis pertranseuntis flumine; deque unius chyli quotidiano com meatu, & arteriarum plenitudine, in nutritionis re, unicè solliciti esse debemus.

3. Porro, à cibi itidem potionisque subita malitia multò tutiores sumus; quòd ventriculus & intestina extra hunc corporis habitum sint, haud aliter quàm ipsa externa cutis.

4. Item, hæmorrhagiis minus obnoxii sumus; facileque adeo isti olim vexatorii quæstioni ejusque similibus respondetur: nempe, si sanguis ex arteria emulgente in renis substantiam elutrietur, priusquam venam cognominem ingreditur, quâ fit, ut non adsit cruenta mixtio?

5. Rursus, ex hac vasorum sanguineorum unitate, *Borelli* doctrina cadit; nimirum, de vi musculorum motiva, ex mixtura succi nervei cum sanguine extravasato, quam tantò molimine, mechanicis nescio quibus modis, explicat. Etenim neutrum fundamentum ab eo jactum validum est. Nam nervi solidi sunt, nec cavi nec spongiosi; & quod vehementer affirmat, fibras & carnes musculorum perpetuò à sanguine humectari, & madefieri ut spongas: hæc contra autopsiam de integritate sanguinei circuli militat.

6. Alterum corollarium contra *Borellum* ex eo deducitur: nempe, contra ejus calculum, de ista sanguinis stupenda resistantia, ejusque vasorum, quam motiva cordis vis superat.

Audi *Borellum*: *Nova illa atque ultima resistantia contra sanguinis impulsum, quæ exercetur, ut viæ aperiantur inter carnes & intra viscera, est insignis; quia sanguis terebrare debet porositates partium corporis animalis solidarum, grandi impetu; quia nedum porositates illæ strictæ sunt, sed & habent plures & diversas figuras ad instar cribri, ut per quodlibet foramen, instar cunei violenter insinuetur particula sanguinis similiter figurata, seu homogenea, ut nimirum simile à simili nutriatur: & insuper eadem particula ingressæ non secus, ac clavi expellunt inutiles & excrementitias particulas extra poros earundem partium solidarum. Et hinc illa transpiratio, quæ insensilis vocatur, hanc ob causam, & propter alios fines nobis ignotos, cogitur natura exercere tam grandem vim motivam, ut perenni circulatione sanguinem moveat. Hæc *Borellus*.*

In hac autem expositione in plurimis vehementer errat, alibi animadvertendis; nempe, in nutritionis ratione & transpiratione insensibili. Tantum hîc noto calculi errorem, quem posuit de resistantia mirabili, quam cordi pulsus tollit. Vel ex hujus unius articuli falsitate manifestum est, cum vasa universi corporis inter se uniantur, nec uspiam sanguis extra arterias propulsandus est; quod calculum suum ad medias reducit: deinde ipsius sanguinis pondus ad duas tertias partes minuendum est; porro ipsa vasa sanguinea, venas intelligo, ad sanguinis copiam continendam, multò majora & laxiora sunt, quàm ut ejus recursum resistant; denique, si quando sanguis

guis novo chylo repleatur, continuò è glandulis innumeris expellitur, ne ejus superfluitas cordi tantisper sit oneri: postremò, si tanta esset in sanguine circulando resistentia, contra cordis propellentis vim, venæ, ut arbitror, essent constituendæ ex fortioribus tunicis; ubi scilicet sanguinis motus ad cor redeuntis maximè languere videtur. Sed venæ, etiamsi arteriis textura similes sint, in his tamen tunicæ tenuiores sunt; quod contrarium indicare videtur; nempe, sanguinis reditum levi momento, motu putà partium contractili effici.

7. Hinc discamus quid cogitare oporteat de fibrarum doctrina hodierna, quæ multum prævalet: nimirum, cujuscunque generis fibras, sive eæ sint carneæ, nerveæ, tendinosæ, osseæve, omnes cavas esse, & fluido aliquo permeari; undè vasa esse, aut vasorum vices agere volunt. At hujus rei falsitas etiam aliunde patet; nempe, ex liquidi effusi mensura, cum solidis collati, infra explicandâ.

Alia verò insignia commoda in morbis explicandis impræsentiarum omitto; quod hujus loci non sint, & alibi fortè à me dicenda.

C A P. XXII.

Objectionibus respondetur contra hanc doctrinam, de universi corporis vasorum unitate atque contextura.

ARgumenta contra unam vasorum contexturam non dissimulanda sunt.

At maximo, inquires, excretorio ductui hepatico non nisi venæ dantur. Respondeo; imò he-

hepatica arteria est ; etiamsi ista altera *vena porta* (quæ tamen aliàs arteriæ vices agat) parum bilis materiæ administret , sed sola arteria hepatica huic usui destinetur.

Duplex igitur *viscus hepar* est , si sola arteria hepatica bilis materiam poro bilifero præbeat ; dum grandes interim istæ canales sanguiferæ , porta & cava , sanguinis reflui cumulum colligant ; & chylum præterea in avibus , piscibus , & insectis ab intestinis recipiant.

At vena porta, inquit *Ruyschius*, pluribus gaudet ramulis minoribus , quàm vena cava. An quòd ex istis ramulis plurimi cæci sint , propter majorem sanguinis , & aliquibus animalibus chyli ex intestinis adventantis capacitatem ; & ut amplius sanguinis ruentis impetus frangeretur , ad magnum cordis levamen ?

Non constat , inquit Bartholinus F. *an bilis secedat à sanguine , qua in hepar fertur per arteriam hepaticam ; an ex sanguine , qui per portam infunditur , an ex utroque. Idem: Vena umbilicalis hepatis inseritur , & in portæ sinum exoneratur ; sed ita tamen , ut non per hepatis substantiam distribuat* hic sanguis ; *sed per peculiarem alium canalem venosum in cavam abeat.*

Ergo humor alibilis , si quis cum illo refluxo sanguine delatus sit , non in bilem ex ulla parte in hepate convertitur , antequam in embryonis cor receptus , & per arterias tandem in universum corpus propulsus sit. Unde liquet, arteriam hepaticam bilis materiam potius quàm portam subministrare.

Ruyschius haud malè de hac re alibi scripsit ; nempe , *Arteriolas cysticas , quibusdam perperam esse existimatos ductus peculiare biliares ; sed ex glandulis ipsius tunice interioris vesiculæ felleæ partem*

tem contenti humoris in ea ortam esse ; alteram partem maximam per ductum cysticum advenire. Huic autem ejus opinioni fidem faciunt , arterias cysticas & hepaticas per istam vesiculam esse disseminatas ; quod in glandulis cutaneis quarundam avium ipsa bilis conficiatur , non secus ac in earundem hepate.

At quid dicemus de quorundam viscerum solitariis arteriis. *Arteriae bronchialis* , inquit Ruyfchius , *venam comitem non inveni* : nec eam magis necessariam esse existimo , quàm in hepate , ubi arteria hepatica nullam quoque sibi peculiarem venam ac fociam vendicat. At quomodo iste sanguis in arteria hepatis putà , ad cor refluat , cum , teste *Glissonio* , venam sibi conjugem non habeat ; neque tamen in carnes effunditur , quia ista arteria ad morem & legem portæ , capsula communi cum illa contenta , distribuitur. Equidem sentio illam cum cava potius , certè ex parte , tandem committi , quàm in portam , aut porum felleum ex toto absumi ; certè cum porta connecti nequit : unde liquet , hanc vasorum sanguiferorum conjunctionem indifferenter celebrari ; nec multum interest , cujus generis vena sit , modò in extremis coëant , & circuitus continuus & integer sit.

2. At carnes , inquires , & parenchymata sunt , & non omnem corporis habitum ex vasculis constare. Quatenus autem illa concedi possint , nihil hîc libenter affirmo. Illud interim verissimum est , in testiculis , vid. causâ , illa substantia , quam in plerisque animalibus parenchyma esse voluerunt , in aliis , putà *murium genere* , omnino non apparet , sed mera & ex toto vasculosa congeries est. Ad eundem etiam modum in macilentis & valdè extenuatis corporibus , carnes musculosæ
non

non nisi *fibrillæ* quædam *solidæ* & membranæ sunt, densè inter se complicatæ. Idem tu cogites velim de reliquis visceribus ; nempe , ubi sanguis humoresque abundant, cujuscunque generis vasa, maximè excretoria, incrassescere distendique solere, in nescio cujus parenchymatis speciem ; quòd tamen corporis aliqua pars, tanquam quædam extravasata extemporaneave sub pinguedinis forma, aut concreti sanguinis massa censerì debet : nempe, ex supervacaneo chylo, citra corporis habitum, & in membraneos nescio quos cæcos sacculos accumulato, oriunda. *Illud*, inquit Bartholinus F. *quod Auctores hætenus partium parenchyma dixere, nihil aliud in plerisque est, quàm sanguis ibi restitans : quippe illo educto, dicto etiam parenchymate, partes denudantur.*

Fac experimentum in sanguine, *crustacei* putà generis, leviter ficcato ; en tibi musculosam, eleganter fibrosam, tenacemque admodum carnem exhibebit ! idem in polypis cordis, ureterum, uterique molis, in sanguineis calidis animalibus non rarò accidere solet ; ipsamque adeo carnem istæ sanguineæ tanquam effusiones scitè mentiuntur.

At cave credas me hîc stabilire velle tubulos nescio quos carneos *Blancardi*, arteriis venisque intermedios, ut sanguinis circulatio expediatur : imò neque alios canaliculos qualescunque, five viscerum meatus, per totam eorum substantiam interiorem deductos, & transpirationis causa inventos : quæ sanè in corporibus integris per solas glandulas, viscerumque excretorios ductus, fieri affirmo ; istiusmodi itaque figmenta è re anatomica exulent. *Celsum* quidem aut *Galenum* de manantibus corpusculis per invisibilia foramina differentes libenter audio : at, cùm pro-

N

fectus

fectus in hoc seculo anatomicus illa ipsa foramina satis indicaverit, quid aliis exoletis commentis opus sit, non video.

Alii sunt, qui nescio quos meatus transfusionis & nutritionis causâ, in ipsis arteriarum aliorumve vasorum parietibus pertusos somniant. At hæc omnia ejusdem commatis sunt, nec refutationem, cum per se satis vana sint, postulant.

3. At in glandulis visceribusque innumeræ vesiculæ sunt, quæ vasis interjaceant, auctore *Malpighio*. Sagacitatem quidem ac summam industriam illius viri, maximo, quo par est, honore prosequor; neque illi, quod sciam, vesiculæ suæ denegandæ sunt: hæ tamen, quantum arbitror, membranarum tantum usus, vasorum contexturæ necessarios, præstant; nempe, ut ea commodius à se invicem distrahantur, & ad confusionem innumerorum plexuum capillarium evitandam. Nam, ut aliquid intra illas naturaliter secernatur, cum inanes ferè membranæ sint, haud facile ut credam adducor: id quod pulmones testari videntur, ubi eadem vesiculæ multo magis conspicuæ sunt quàm in reliquis visceribus. Cum verò *illi* ad superfluum humorem vapidum continuo expurgandum primario instituti sint, (quod supra à me fusiùs probatum est) neque tamen alii, quàm meræ membranæ, suis vasis distribuendis ab omnibus, etiam à *Malpighio*, hætenus agniti sunt.

At aliam faciem præ se ferunt in embryone, solidumque quoddam viscus parenchymatosum sive carneum, tum ex pondere tum calore mentiuntur. Quidni itaque eandem opinionem de reliquis visceribus carneisque corporis partibus habeamus?

4. Quòd autem idem celeberrimus Vir omnes
&

& singulas glandulas, tam conglobatas, simplicissimas, & singulares, quàm conglomeratas *folliculo quodam membranaceo*, altero capite *cæco*, altero *aperto*, five excretorio ductu cæco altera extremitate donari voluit; idque ad modum appendicularum cæcarum, in plerisque piscibus, avibus, & insectis. Dico me plurimum ab illo dissentire: etenim hæc unius secretionis gratia finxisse videtur; cuius tamen, ut infra ostendam, nulla est necessitas.

Deinde, cùm una sit omnium glandularum viscerumque analogia, & vel ipso iudice pancreas, & oris pituitariæ glandulæ reliquarum illustra exempla sint; in his certè abunde satis constat, *vasa peculiaris, quatenus glandulosa, venarum æmula esse*, & ad earum quadantenus modum figurari distribuique: nempe, à capillaribus ramulis, ad aliquem majusculum truncum, aut plures. Igitur idem de reliquis solitariis (si quæ istiusmodi revera sint) ut ut exiguis glandulis credere fas est; nempe, vasa sua, radicibus capillaribus in omnes glandulæ partes æqualiter spargi. Idem quoque de viscerum majorum vasis peculiaribus clarè docemur, hepatis putà felleis, mammariis & testium peculiaribus. Quid itaque opus sit, non video, ut illorum ductuum extrema cæca, & nescio quos folliculos esse fingamus; & non ramosos potius ductus ex aliorum analogia vasorum, & cum arteriis, perinde ut illa, committi.

Rursus, illa exempla de insectorum & quorundam piscium cæcis appendiculis, à *Malpighio* malè intellecta sunt: nam illa omnia nec pancreas, nec quidem hepar sunt; quod plane evincit *xiphias piscis*, cui scilicet verum hepar præterea datur: profectò istiusmodi appendiculæ ni-

hil aliud sunt, ubi ad intestina inventæ fuerint, quàm mera & pura puta intestinula, ad compendium intestinorum instituta; nihil certè de iis comminisci oporteat, ad intelligentiam glandularum, quarum ductus cum arteriis, non aliter quàm venæ, proximè communicant.

Porro, quid pancreati, quæso, cùm è conglobatis glandulis non sit, cum lymphaticis rei est? & tamen iis donatur, teste *Nuck*; nempe, quatenus vasa habeat sanguifera. At, inquires, in conglobatis mesenterii glandulis lymphatica insunt. At alia ratio est, quòd glandulæ iis pertranseuntibus, velut totidem stationes & stabilimenta; utpote in laxioribus mesenterii membranis, tenerimis, prælongis, & gracilibus vasculis: itemque, ad refluxæ lymphæ novique chyli com meatum in *communem cisternam* promovendum.

5. At, inquit *Malpighius*, in aliquibus glandulis eadem vasa lymphatica inferunt: quoniam tamen ibidem lymphæ appulsa subsistere non potest, & aliò transferenda est; ideo inferentium & efferentium vasorum quædam communio necessaria est; iisque adeo *loculi*, in hujusmodi glandulis intermedii, commercium cum ambobus prædictis lymphaticis habent.

Imò aliud; etenim nuspiam naturaliter lymphæ effunditur, uti nec sanguis, sed integro flumine per mesenterii glandulas transfertur, non aliter quàm sanguis per hepar; nempe, utrobique ex earundem venarum capillarium iterata commissura. In iisdem (fateor) mesenterii glandulis alii ductus lymphatici oriri possint, quòd arteriæ iisdem insunt: & si qui ejusmodi sint, cùm reliquis pertranseuntibus ad emersionem additi fuerint, nova vis impellens, à nova & recens impulsæ materia chylo proficiscenti valdè utilis accedat, credibile est.

Esto

Esto itaque primus vasorum lymphaticorum exortus immediatè ab arteriis, five is in quibuscunque glandulis, five alibi corporis fiat. Neque enim ad hanc rem firmandam aliud, ut arbitror, validius argumentum est (excepta argenti vivi injectione suprà memoratâ) quàm quod idem præclarus vir innuit: nimirum, lymphaticorum vasorum in liene copiam ingentem, ut (ejus verbis utor) *nec calamo nec typis exprimi possit*. Cujus rei ratio est, ut opinor, quòd nullum viscus pro modulo ejus tot arteriis donetur. Igitur, cum in horum lymphaticorum lienosorum extremitatibus, nihil prorsus vesicularum glandulosarum appendatur, vel ipso *Malpighio*, post improbam diligentiam frustra adhibitam, attestante, lympham proximè ab arteriis, tanquam à communi penu, hic & ubique emanare, verisimillimum est; maximè cum illa interdum etiam sanguinea suffusa tinctura conspiciatur.

Item aliud, quod jam in mentem venerit, addam: nimirum, venas cum arteriis committi, per microscopicum experimentum evincitur: lymphæductus autem cum arteriis similiter conjungi illud confirmat; nempe, lymphæductus in mortuis animalibus lymphæ semper turgere; eo scilicet modo, & ob eandem rationem quo venæ sanguiferæ; quòd cordis sinister ventriculus diutius pulsare persistit, quàm ullus sanguis à pulmone ei transmittatur; omnemque adeo arteriosum sanguinem in venas impellit, cujus partem insignem etiam venæ lymphaticæ capere natæ sunt.

Igitur non est, quod dubitemus, lymphæductus more venarum sanguiferarum ex ultimis ferè arteriis, in venas exeuntibus oriri: etiamsi nonnulli è majoribus arteriarum truncis nasci possint, more communis ingressus cum lacteis in

vena majuscula subclavia: cum hoc evidens sit, illud conjectura tantum affirmatur.

Mirificum planè asserit *Vieußens*, quædam lymphatica reperiri, quæ à venis profecta, in aliis venis terminantur: at hæc gratis ab eo dicta sunt. Lymphatica quidem ad cor sanguinem revehunt, non aliter ac ipsæ venæ; cur itaque iste cursus tam ineptè interpolaretur, non capio: certè lymphæ ingressus in venam cavam, tam quæ à capite, quam quæ ab inferiore corporis parte, detectus est; at ejus egressus minimè uspiam è venis, cum lymphæductus aliæ venæ sunt.

6. At porrò, inquires, aves sine lacteis sunt. An revera ita sit, dubito. Nam iis animalibus vel brevissimæ lacteæ sufficere possint; certè propter assiduum volatum, alarumque vehementem motum, chyli ascensus in earum subclaviam non ita commodè fieri potuisse videtur.

Verum *Peyërus* urget, se è quarundam avium venis spiritum in intestina insufflâsse; item, ex ipsis intestinis spiritum in venas mesaraicas propulisse. Concedo: at non sequitur id factum fuisse absque lacteis, vel intra ipsas forte intestinorum tunicas absconditis; nempe, adeo brevibus & exilibus, ut eas sensuum ullo examine dignosci posse, parum verisimile videatur; cum ipsæ lacteæ quadrupedum, nullo adhuc artificio, quod scio, in intestinis conspici potuerint. Et cum ita breves sint, amplioribus tamen posse cavitatibus distendi, cum lacteæ in quadrupedibus nullum spiritum, ut ut vehementer insufflatum, admittant.

Sed esto, omnino lacteæ in avibus defint: cum tamen alteræ tantum appendices sint sanguinis circulo, & ingressum chylo moliantur intra

orbem sanguinis ; venæque hætenus ignoto aliquo modo , illo lactearum munere fungantur ; non tamen inde sequitur , hanc venarum , viscerumque cum arteriis commissuram in avibus non istiusmodi esse , ac quam in nobis descripsimus.

7. *Harvæi* autem exceptio contra anastomoses exigui momenti est ; nempe , eas nusquam apparere in visceribus coctis , (verbi causa , in liene , hepate , pulmone , renibus , aut aliquo alio viscere) quo totum friabile reddatur parenchyma , & tanquam pulvis ab omnibus vasorum fibris excussus , & acu detractus. Igitur audacter affirmare ausus est , neque anastomoses esse , vel venarum portæ cum cava , arteriarumve cum venis , aut pori choledochi capillarium ramulorum , qui per totum hepatis finum disperguntur , cum venis.

At non miror *Harvæi* diligentiam in hac re irritam fuisse , cum tenuissimæ supra fidem , ac tennerrimæ vasorum fibræ extremæ , inter quas anastomoses intercedere diximus , ex tanta coctione utique perierint , necesse est. An aliquis , quæso , lymphæductus , aut venas lacteas (quæ tamen magnitudine plurimum excedunt vasorum sanguiferorum extremos ramusculos) coctione diutina quæreret ? Hi tamen ob incredibilem eorum tenuitatem , nisi bene suis succis usque repleti atque integri fuerint , statim conspectum etiam diligentiozem effugiunt omnem. Profectò tenues quælibet membranulæ , maximèque id genus exiles tubuli , vel levi calore contrahi solent ; majore verò tantum non consumi , aut in aliud nescio quod chaos mutari. Insto in falsò dicto *cancro- rum hepate pelliceo* : quod crudum vel nudis oculis ex toto vasculosum apparet ; idem verò vel leviter coctum , illicò in nescio quod concretum

atque molle parenchyma convertitur; certè ejus universæ, quæ tamen ante coctionem innumera appendiculæ cæcæ admodum conspicuæ fuerint, omnino, tanquam altis tenebris obrutæ, disparent.

8. Item, alia difficultas urgeri potest; nimirum, quosdam *ductus pituitarios* dari, qui introrsum in ipsas venas jugulares omnem humorem, in cerebri ventriculis effusum, ferant, sic referente eorum auctore *Lowero, cap. de Catarrh.* Hujusmodi sanè ductus chyliferorum æmulos esse voluit, atque omne serum à cerebri ventriculis in venas rursus deducere: hîc itaque corporis habitus, sive orbis sanguinis, integer non est; sed qui intra cerebri ventriculos excernatur humor, atque ex illis per infundibulum effundatur, ut ut extravasatus, concretus, lentusque sit, quorundam tamen ductuum hiantibus quasi osculis absorbetur, perque eos in venas redit.

Atque illud idem vir duplici experimento, tam in capite vitulino, quàm humano confirmatum it: in illo per ipsa ductuum orificia, in hoc per venas jugulares, vi à se injectus est liquor attractus. At iis fides non temerè danda est. Etenim hæc experimenta in vitio esse, vel per se, vel ex illatione manifestum est. Nam si verum sit, hujusmodi experimenta commodè fieri potuisse, per venas in homine, aut per ipsa ductuum oscula in vitulo (quod tamen valdè dubito, nisi ei aliquis siphon peculiaris esset; cujus tamen nulla mentio est) sanè metuendum est, ne sanguis per eosdem ductus effluat; profectò non video, quid obstat; etiamsi quis ad canalium ingressum quasdam valvulas, sanguinis eruptionem prohibentes, comminiscatur: nam eadem quoque contra fidem experimenti vehementer facient. Illum itaque deceptum

ceptum fuisse arbitror, & oscula quorundam ductuum excretoriorum pro ductibus introrsum ferentibus sumpsisse: ita quidem per omnes ductus majorum viscerum excretorios, ureterum puta aut pori fellei, ope siphonis, liquorem aliquem fortiter adactum, in venas injicere haud difficile est. At non inde sequitur, illos ductus naturaliter humorem absorbere, si quis forte extraneus ad eorum oscula adpellat.

At lymphæductus, inquit *Ruyschius*, in cerebri ventriculis aut plexu choroideo nunquam reperi, omni tamen industria adhibita. Respondeo, si tamen sint ad calvarium, aut uspiam circa caput, vel ipsis meningibus, fatis est; neque opus est tanta sua atque inexplicata fictione; nempe, *Venas non solum sanguinem refluxum, sed etiam humorem aquosum in cerebri ventriculis, ut & alibi, harentem absorbere.* At in illo ejus error est, istum humorem aquosum (quem nos pituitam rectè appellamus) à glandulis excretum esse de natura lymphæ; cum valdè ab ea differat; quam differentiam infra exposituri sumus, cum de ea privatim dicam.

9. Rursus aliud quod, referente *Ent*, contra nos moveri possit, non prætermittam: nempe, *si arteria venæ immediatè conjungeretur, fieri aliter non posset, quin hæc (ob vasorum conjunctionem) eodem pulsationis ictu cum arteria feriretur.* Atque ita profecto, inquit ille, contingeret, si illa vasa osculis suis sive extremitatibus unà copularentur. Huic autem respondet idem præclarissimus vir, arterias obliquè in venas juxta horum fines ingredi, quemadmodum ductus *bilarios* & pancreaticos in intestinum, atque ureteres in vesicam inferuntur, & quia pulsatio arteriarum ad venarum extima pertendit, indè fit, ut istæ ad earum saltum non

tripudient. Vis enim illa sive impulsus, deorsum vergens, in fine vasis eluditur.

Conjectura quidem valde ingeniosa est, sed illam admittere nequeo. Quòd in obliqua aliqua insertione, tot fines utriusque generis vasorum inter se quasi *duplicati*, præter modulum & partium externarum rationem nimum ampliarentur, intumescerent, ac quasi nodosi fierent. Rectius *Harvæus* in ipsis arteriis pulsum primò per se languescere, mox in venulis non sentiri; scilicet, cordis vibrationem arteriarumque constrictionem, ob distantiam & *vasorum decrementum conicum*, plurimum minui oportere, antequàm venas attingant. Audi illum: *Neque exiles arteriæ neque venæ pulsant, sed duntaxat majores, & cordi viciniore* — *in minoribus arteriarum fibris in homine nulla tunicarum & sanguinis distinctio est; quia sanguinis impulsu non percelluntur.*

10. At denique, inquires, *salivæ* putà *secretionis modus*, à *Stenone* excogitatus, huic nostræ opinioni minimè favere videtur; nimirum, aliquam *venarum capillarium coarctationem* fingendo. Nam glandulis ideo nervos potissimum datos supponit, ut venas constrictiores reddant, sicque adpulsum sanguinem in istis venis quodammodo fistant; ut in *salivæ ductus excretorios* hâc morulâ pars ejus ferofior transcoletur. Atque hæc est illa *secretionum ratio adoptiva*, quàm * *Morlandus* pluribus nuper profecutus est.

Hanc equidem ingeniosissimi viri explicationem in magnis salivationibus, aliisve viscerum profluviis præternaturalibus & morbidis interdum fieri posse libenter admitto: at in statu sano ipse cordis ac arteriarum pulsus, ut universi ductus excretorii, & reliqua vasa sanguifera orbem san-

* *Art. Philosoph. Lond.*

sanguinis constituentia, vel refluxo sanguine lymphaque, vel supervacaneo chylo impleantur, pro sua cujusque partis necessitate atque usu, abunde sufficere videntur. Nam humorum quorumcunque secretio à sanguine, ac si naturaliter in eo antè præexisterent, omnino *fictitium ac nugatorium commentum* est.

II. Aliud movet *Bellini* contra nos; nempe, balneorum aquas per totam cutem interius usque duci posse, & medicamenta similiter: & multò facilius per pelliculam ventriculi & intestinorum, & sub ipsis per vasa sanguinis penetrant. Frustra itaque laborant, qui comminiscuntur oscilla vasorum, per quæ medicamentorum partes deriventur ad humores, cùm membranæ omnes porosæ sint, & pororum foramina sufficiant, ad derivationem particularum medicamentorum ad usque humores.

Respondeo, ut illud figmentum non sit; at nihil admitti potest in sanguinis circulum ab extra, nisi per vasorum excretoriorum in glandulis itinera, quod autem per ea intret, adhuc existimandum est esse extra sanguinis orbem. Verùm stimulus & assidua vellicatio, osculis istorum ductuum à medicamentis adhibita, eorum operationi sursum deorsumve provocandæ sufficit, ut copiosè eliceretur aliquis humor, in ulla corporis parte externa interna ve situs: internæ autem membranæ multo magis sensibiles sunt, adeoque stimulis inusitatis celeriter respondere aptæ sunt.

12. Postremò, hæc *Borellus*: si arteriolæ cum venis unirentur, quicquam à sanguine separari non posset: aut si eædem conjungerentur cum vasis glandularum excretoriis, non posset sanguis excipi à venis. Ergo requiritur *tertius aliquis locus*, veluti penuarius, separatus à vasis deferentibus

tibus & excipientibus : unde vasa excretoria commodè possint excipere succum sibi convenientem, & venæ suscipere purum sanguinem, prout necessitas similitudinis configurationum in isto duplici vasorum ordine exigit.

At hi loculi intermedii vim incuneationis, quâ separationem humorum excrementitiorum à sanguine, vehementer molitur, ex toto tolleret, impetum sanguinis frangendo.

APPENDIX ad CAPUT XXII.

Animadversiones in Ruyschium, Vieussens, &c.

AD Ruyschium tandem venio; nempe, ad ea, quæ ipse nuper de hac re exhibuit. Breviter autem ejus *epistolas thesaurosque* percurram, deinde hallucinationes indicabo.

Post repletionem arteriarum stomachi, cavitas ejus erat ceraceâ materiâ rubrâ plena, quæ ex arteriarum ultimis extremitatibus in cavitatem stomachi guttatim depluerat.

Et hoc circa intestina locum quoque habere expertus sum: materia ceracea nostra in arteriis mesaraicis fortius adacta, per glandulas spurias intestinorum, in cavitatem intestinorum effluit, relicto interdum colore rubro.

Idem alibi. Habeo glandulas spurias materia ceracea alba refertas, licet vasa mesaraica rubicundissimo colore sint imbuta, propter angustiam vasorum in glandulis spuriis.

In rene, omnes tubuli, & ipsa pelvis, omnesque ductus urinarii Bellini, ceracea materia ab arteriis infarciebantur: hinc omnes ductus continuatio-

nes

nes sunt arteriarum renalium. At quomodo (idem ait) venosus sanguis à renibus refluat, & ubi venæ suum refluxum sanguinem sortiantur: an hoc per anastomoses invisibiles, antequam in ramulos exeunt arteriolæ, & in ductus Bellinos degenerant, an secus? observare nequeo: oculi mei non adeo lyncei sunt, ut hunc nodum solvere queam.

Idem alibi: Si ceraceâ materiâ rubrâ arterias carotidas repleo, integer cortex cerebri colore rubicundissimo perfunditur: idque absque ulla extravasatione; quod non ita fit in variis corporis partibus, ut suprâ expositum est.

Idem alibi: Mibi hæcenus impossibile fuit extremas venulas in corticali cerebri substantia demonstrare. In nostra repletionem arterias arripio, easque lento gradu absque ulla vehementia repleo; & sic totus cortex summâ rubedine afficitur, sine visibili ulla venularum repletionem. Verisimile mibi videtur, superfluum sanguinem ad venas regredi, antequam arteriolarum ultimas extremitates producantur, corticemque constituent.

Si ita esset, venulæ quoque majusculæ ad arteriolarum proportionem concipiendæ sunt; & sic ista sua ceracea materia in iis facile ex arteriis ingrederetur; quod alibi passim fit, etiam ubi commissura venarum cum arteriis, in ipsis extremis utriusque generis vasorum, celebratur; nimirum, ex repletionem arteriarum, replentur ut plurimum quoque venæ, & vice versâ: ubi itaque id fieri non potest, ut in cerebro, cogitandum est, vel materiam injectam propter crassitiam in vitio esse, ipsasque arteriolas angustissimas esse: nam id abunde constat in sanguiferis vasis extremis magnam esse differentiam.

Porro, si venæ incipientes ex arteriis majusculis essent replendæ, verisimile est, istum cera-
ceur

ceum liquorem injectum vel propter refrigerationem crassescere sic, ut ultra progredi nequeat. Certè aliquod vitium latet in illo experimento exequendo, cum nec venæ *pro more* repleantur, nec liquor effundatur è glandulis in cerebri ventriculos. Ista autem summa rubedo ex arteriolarum tenuitate in cerebro discurrentium, scilicet, una vel altera tunica privatarum, ante earum ingressum in cerebrum; imò ex proportionem venas quoque comites attenuatas esse, credibile est.

Aliud experimentum *Ruyschii* sequitur: *Pars venæ portæ repleta, ut extremæ arteriolæ succosæ; nempe, in aliud esse mutatæ videntur sine ulla extravasatione.*

Ita hîc quoque venulæ tantum cavæ incipientes ex vena porta replentur; nec injecta materia ultrà procedit, quòd in viarum angustis coagulatur, & itinera obstruit. Deinde, quod sine extravasatione fiebat, verisimile est, has portæ venas cum poro bilario, ut suprà dictum est, non committi.

Idem: *Thymus infantis rubicundissimus, præ copia vasorum sanguiferorum ceracea materia repletorum.*

Idem: *Pancreas ex vasis ceracea materia repletis rubet: cujus inde liquet constitutio nihil esse, nisi vasorum manipulum.*

At qualium! non sanguiferorum tantum sed & excretoriorum, ex quibus eam glandulam esse constat. Ita fallax est ista sua repletio, sive vi adigatur, sive lentè & diu urgeatur injectio.

Profectò à vitio hujus experimenti multa absurda commentus est *Ruyschius*; nempe, ultimas arteriolarum extremitates, in testiculis putà, degenerare in vascula feminalia. An arteriæ de-
ge-

generant in venas? absurdum! ita malè explicàsti, per morbi cujusdam rationem, ac si naturæ institutio morbofa esset.

Idem alibi. *Demonstrari potest, extremitates arteriolarum absque ullo intermedio, variis locis, degenerare in vascula alterius naturæ; scilicet, arteriolaræ renales in ductus Bellini; spermaticæ in vascula seminalia; arteriolaræ in cerebri ventriculis in plexum choroideum; sic quoque venæ lacteæ primi generis in venas lacteas secundi generis: id quod flatu, inquit Ruyschius, sæpius expertus sum; scilicet, quòd dictæ venæ sint continuæ, sive pluries inter se denuo commissæ, i. e. idem in idem: Rectè! at idem in aliud naturaliter & citra morbum converti, putidum est.*

Aliud ex iisdem experimentis absurdum exhibet: nempe, *Existimo à mutatione extremitatum vasorum, eorumque diverso reptatu, & constitutione dependere humoris cujusque, sanguinis, salivæ, seminis, &c. elaborationem & segregationem.*

Et alibi: *Confici puto viscerum humores in arteriarum extremis: etenim ubi istiusmodi functio peragitur, dictæ extremitates reliquis multo succosiores mollioresque existunt, atque aliam quasi naturam inducere videantur. Fabulæ! ac si viscerum vasa peculiariora non è fortissimis ac crassissimis ductibus essent: insto in poro bilario, ductibus mammarum lactiferis, tubulis renum urinosis, pancreatis ductu Virsungiano, vasis testiculorum seminalibus, ductibus maxillarum salivalibus: cum in ipsis minutis sive miliaribus glandulis eadem sit ductuum analogia. In illo vehementer erravit, quòd viscera glandulas esse non intellexit; cùm revera illa totidem singulares & maximæ glandulæ sint, peculiari quodque structura fabricatum; neque adeo iis opus est, ut glandulis darentur,*
sive

five succosis nescio quibus arteriarum extremitatibus, tanquam totidem folliculis, humoribus conficiendis appensis. Igitur tu velim cogites in glandularum censu esse renes, testiculos, mammas, cerebrum, hepar, pancreas, &c. Item aliud ejusmodi commatis profert. *Credibile est, sanguinem in extremis arteriis exprimi, extra sua vasa arteriosa, in forma feri sanguinis. Passim morbos somniat.*

En aliud: *Extremitates vasorum sanguiferorum in hydatides degenerant: nempe, ob cellulosa quamdam tunicam, quæ aqua repleri possit. Idem alibi. Pars tunice interioris bovinæ, quæ degeneravit in globulos rotundos, parvos, duriusculos, à vasorum sanguiferorum obstructione in suis extremis. Cur non ob vasa potius glandularum excretoria vitiata?*

Ultimum, quod notare libet, est, quo existentiam glandularum miliarium in plerisque corporis partibus ex toto tollere conatur; certè eas nescio quas *spurias* tantum agnoscit.

Hæ stomachi & intestinorum glandulæ oriuntur è tunica nervea, vel, si mavis, è vasis sanguiferis, è quorum extremis originem sumunt.

Rursus: *Materia ceracea nostra in arteriis mesaraicis fortius adacta, per glandulas intestinorum in cavitatem intestinorum effluit, relicto interim colore rubro: utpote nimis crasso quàm qui transmeare possit per tam angustas glandularum vias.*

Alibi; *Habeo glandulas spurias, materia ceracea alba refertas, licet vasa mesaraica rubicundissimo colore sint imbuta, propter angustiam vasorum in glandulis spuriis. Utpote grandiori, ex minio trito putà, quàm ut transire possit per excretorios glandularum ductus.*

Et alibi: *Post repletionem arteriarum stomachi,*
cavia

cavitas ejus repleta erat ceracea materia rubra, quæ ex arteriolarum ultimis extremitatibus in cavitatem stomachi depluerat, & hoc quoque circa intestina locum habere expertus sum.

Atque hæ ultimæ extremitates, variis locis fasciculatim dispositæ, glandulæ dicuntur. Idem de glandulis nasalibus similiter exhibet, de iisdem dispersis per palatum, per uvulam, nec non per labium superius, utpote rubedine perfusis, propter arteriolarum repletionem: suntque nihil aliud, ipso arbitrate, nisi fasciculi arteriolarum, nares aliasque partes humectantes.

De usu verò harum glandularum spuriarum nobiscum ita loquitur: Stomachus continuo irrigatur humore convenienti per arteriolarum ultimas extremitates. Et quidni, quæso, dicamus per glandularum excretoria vasa, cum arteriolis extremis commissa? Quid opus est, præter analogiam, eadem ipsa vasa, nempe, arteriolas alibi corporis, iisdem functionibus solis peragendis, absque ullis excretoriis glandularum vasis commissa agnoscere; ut in aliis ad os & maxillas, & in omnibus suprà enumeratis visceribus evidens est?

Ultimo loco Vieussens nuperrimè in scenam prodiit; priores tamen sibi partes in hac re arrogans.*

Ista verò vasa in stomacho & intestinis, quæ ipsi nudis oculis valdè conspicua fuerunt; & quæ ambigui tamen nominis voce scilicet Lymphatico nervea appellare amat: Hæc, ait, ab arteriis oriuntur, & in venas desinere affirmat.

At ista sua vasa vel nulla sunt, vel mera filamenta nervea, & extrinsecus tantum ex croco in spiritu vini tinctoria, vel ipsi ductus lymphatici sunt.

O

* Neve Systemate.

sunt: & si sic, cur nervi appellentur, non video; cum lymphæductus, & propter summam suam pelluciditatem, & crebras valvulas facile agnosci possint: adeoque omnes incapaces sunt ad alicujus humoris, extrinsecus advenientis receptionem; quippe integrum orbem cum venis sanguiferis conficiant.

Itaque si qui isti sui ductus tam visibiles sint, eos fuisse ex ductuum excretoriorum natura, ad glandulas pertinentium, necesse est. Et ita istum liquorem coloratum ex longa maceratione perrepere potuisse, & sese in eorum oscula paululum insinuare, contra eorum motum usumque naturalem. Itaque damnanda sunt ista nescio quæ sua *lymphatico-nervea* vasa, cum tubulis suis innumeris in intestina & stomachum inhiantia, & tanquam fabulæ ex toto rejicienda sunt.

Neque verò magis audiendus est de ista distinctione precaria ductuum *secretoriorum*, ex arteriis proficiscentium, quatenus ab *excretoriis* viscerum glandularumque discrepent.

Idem alibi. *Secretorios & excretorios omnes corporis ductus ex arteriis proficisci: sed rem ita se habere & asserere, & promulgare nolui, donec ejusmodi ductuum origines felicitate potius quam dexterritate compererim.*

Hæc de arteriarum commissuris nuper gloriatur *Vieußens*: scilicet, nullo adhibito microscopio, eas ait sub sensibus manifestissimè cadere: imò & ipsas illorum vasculorum origines, & multa de iis plura detexit, non oculis aut microscopio, sed forti imaginatione adjutus. De summa autem lacteorum, putà tenuitate, audi sis *Leeuwenhoekium*: hic tamen plusquam lynceus omnia clarè videnda exhibet. Proh vanitatem & confidentiam hominis! lactea & lymphatica nascentia

scientia millies millenarum partium tenuiora sunt quovis pilo, inquit *Leeuw.* barbæ humanæ: & tu *Vieußens*, hæc tamen vides nudis oculis manifestissimè! lactea quidem cum intestinis committuntur; at omnem visum etiam optimi microscopii effugerunt: neque dubitandum est, quin lymphæductus & glandularum vasa excretoria cum arteriis committantur; & simili inconspicuo modo, propter utriusque generis vasorum summam in ortu exiguitatem.

MANTISSA de glandularum fabrica Belliniana.

Insignis & necessarius glandularum usus, ex œconomiae animalis contemplatione, jamdiu modernis innotuit, at citra earum accuratam descriptionem. Crevit autem, inquit *Peierus* *, à tempore non multo glandularum existimatio, quam prisca secula parvi duxerunt; imò luxuriare cœpit, ut nonnullorum querela sit, glandulis nimium tribui, atque in explicandis maximi momenti viscerum actionibus, statim ad eas, velut oraculum quoddam, vel potius ignorantiae asylum recurri. [Hæc autem, ut arbitror, ad minutias ferè Malpighianas spectant, qui visceribus maximis glandulas nescio quas, tanquam necessarios satellites inservire voluit.]

At ipse *Peierus* primus auctor, quod scio, *Bellino* fuit; nempe, ad cujus exemplum glandulas finxerit universas, ipsaque majora viscera. *Peieri* hæc sunt verba. *Hætenus glandulas intestinorum, quas novimus, enumeravimus omnes. Nunc ultra provebimur, & eo, quod nonnullis videbitur, audacia, ut ventriculum ipsum & intestina glandulis*

lis annumeranda censeamus: sat hercle nobis est, ad paradoxon istud, causæ, dum sit veniæ satis. Nam intestinis manifestissimè omnium secretioni vacantibus, ea prorsus eveniunt, quæ aliter fieri posse, præterquam in glandula, negavimus. Deinde, confirmat id etiam adenum quarundam structura, similis intestinorum; unde fit, ut tenerrima embryonum intestina penissimè contemplantibus, inter ea ipsa, solutumque testem, & epididymides, nihil aut perparum discriminis observetur. Ne quis tamen, hisce sinistrè intellectis, nos rideat, objectionibusque præcipitanter impetat, monendum est, testiculos & parastatas, glandulis constantes, à nobis accenseri, quicquid Galeno, Whartono, & aliis obloquatur Graafius experimentissimus. Deinde, aliud mente assequi, aut imaginatione fingere, nihil prius possumus, quàm glandulas esse, intestinorum more, tortos, varièque configuratos poros & meatus, quibus aliquid secernitur aut percolatur, quam ob rem & calculum nostrum iis perlibenter addimus, qui poros intestinorum, per quos chylus in vasa lactea trajicitur, pro glandulis reputantes, censum adaugent.

Idem rursus. Existimo glandulas illas, è quibus exterior renum substantia conflata est, nihil aliud præ se ferre, quàm vasa variè gyrata & intorta, quæ post variòs flexus & ambages, tandem in papillas coeunt, perinde atque vasa testium mirè inflexa & convoluta abeunt in epididymides, & hæc rursus in vasa deferentia. [An hîc sit ulla arteriolarum mentio, tanquam peculiare & proprium glandularum instrumentum, non memini.]

De aliis verò glandulis non ita confidens est, ac si earum natura manifesta esset. Latet vero adhuc modus, quobilis in jecore secernitur, latebitque, opinor, vel post subtilissimas Malpighii observatio-

vationes, & ingeniosa Cole cogitata, donec interna glandularum fabrica & pororum configurationes melius innotescant; quod tamen ut aliquando succedat, ex voto optandum magis quàm sperandum est. [Ex hoc loco constat, quàm parvi suam de glandulis conjecturam ex comparatione intestinorum cum lacteis & testium fecerit.]

Verùm non hîc *Bellini* hæsit, sed ultra rem vehementer promoverit; nempe, arteriolas nescio quas cylindricas fingendo, ferè tortas & multipliciter circumplicatas, ipsas esse glandulas, aut proprium glandularum quarumcunque instrumentum, è quibus porulos excretorios, more intestinorum, exire voluit; scilicet, ipsas arteriolas voluit esse tanquam intestinula, & vasa excretoria glandularum, ad instar lactearum, iisque innumeris locis inferi: mox easdem arteriolas in venas tandem ampliari, ad circulum sanguinis continuandum.

Hæc autem sunt ejus verba*: *Ubicunque opus est, & naturæ necessitas exigit, formari glandulam posse, si à summo ramo arteriarum, vel etiam à quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus, non conicus, neque emittens ramos, sed cylindricus; & vel advolutus in spiram, vel plicatus in plicas, vel etiam neque intortus, neque plicatus; sed extensus per longitudinem, quantum res exigit; per quam sive plicatus sit, & intortus, sive explicatus & directus, sit ejusdem amplitudinis, & sine ramis, ac demum abeat in canalem amplio-rem cum vena continuum. Insuper, fluat per ejus longitudinem sanguis de more, & ex universa interna superficie istius canalis originem ducant canaliculi alii hiantes, in cavitatem ejusdem canalis, quales ab interna superficie intestinorum originem*

* *De motu bilis, edit. 1693. 1696.*

ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitationem eorundem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem intestinorum feruntur ad exteriora, & extra intestina per mesenterium ducuntur, quousque confluant omnes in unicum alveum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in cavitationem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur, per pelliculam aliquam, quæ & ipsos & canalem, ex quo derivantur, aptè liget & sistat, & in communem aliquam cavitationem deducat. Dico, inquam, si hæc dentur (Attende, totum hoc esse postulatum, & auctoris commentum, & de glandularum fabrica figmentum.) hanc vel non absimilem esse glandularum fabricam, quantum ad arteriam pertinet: dummodo addas canaliculum illum arteriæ, postquam superaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales transversi, respondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, seu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentissimum, & veluti maximam glandulam, patentem oculis, habes in intestinis. Ille enim canalis oblongus est; & si tenuia intestina consideres, sunt omnia ferè ejusdem amplitudinis. Per totam autem intestinorum tenuium longitudinem, ducuntur lacteæ, ut notum est, per longitudinem autem crassorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores; crassa intestina multo ampliora tenuibus; tenuia intestina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis aliisque animalibus.

In pluribus autem ruminantibus, non solum intestina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis; sed ipsorum portio sibi ipsi advolvitur in spiram per ejusdem abdominis longitudinem; in quas positiones intortas & plicatas venire & persistere semper coguntur, vi mesenterii quocunque motu & pressione cavitas abdominis agitetur.

Loco igitur intestinorum levium, arteriolam
hanc

banc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut suo loco ostenditur.

Loco lactearum concipe canaliculos alius ordinis, sed eodem modo constructos.

Loco intestini coli concipe arteriam jam se ipsa ampliorem, & velut in radicem alicujus venæ abeuntem, sive radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intra cavitatem intestinorum levium secernitur à fecibus chylus; ita in cylindrica illa arteria secerni humorem aliquem & per suos canales, lacteis respondentes, fabrica & usu, secerni à sanguine, & extra arteriam derivari illud liquidum, quod secerni intra arteriam illam potuit, determinato solum gradu velocitatis instructum, in motu sanguinis per ipsum fluentis, & quemadmodum & per intestinum colon & rectum extra intestina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato superest; ita per ampliorem illam partem, in quam abiit arteria exposita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod superest ex liquido derivato, in canaliculos respondentes lacteis: hoc est, per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur sanguis, qui est id, quod superest ex liquido derivato, & revehitur proinde in venas.

Ex quâ etiam similitudine solâ vides, rem non modo facilem, sed nescio quid necessitatis ex seipsâ præferentem, ut vel solâ illius contemplatione; imo vero solâ illius expositione audita, licet nulla addatur demonstratio rei, quasi verum fateri cogeris: imo arbitraris, te injuriam facturum tam eleganti meditationi, si illam ipsam veram non judicares. Quid si demonstrationes adderem!

*Habetis præclarum Bellini inventum, suis ipsius verbis haud perfunctoriè expositum, idque omnigena superioris seculi in anatomicis inventa facile superat, uti de illo prædicat quidam * ex ejus sectatoribus.*

At hoc est nimirum magis commodè & convenienter de glandulis disputare, quàm earum naturam, ex fide anatomix, dilucidè exponere. Ex hac tamen fictione in rebus medicis mira fertilitas est: & Mathematici ejus subsidio sua theoremata ad admirationem omnium nuper explicare: etenim his nulla remora aut difficultas est in immensa arteriolarum longitudine conspicienda; videlicet, in testiculo humano ea extenditur ad 300 ulnas; & in uno hepate illa captum hominis superat: si singula arteriolarum filamenta in rectam lineam disponerentur, ad multa millia ulnarum minimùm producerentur; atque huic computationi assentit *Cheineius* noster. At pace tantorum virorum, illud verissimum est, sanguinem tot & tanta hepatis volumina altero aut tertio quoque momento trajicere; id est, vel ipsa luce velocius, si id Bellinianum de hepate verum esset. An mihi vitio dandum est, quòd venulas interluco, & ad justam mensuram abbrevio; dum isti viri eas multiplicant, & in infinitum extendunt.

Sed rem, ut est, videamus: in glandulis sunt omnigena vasa sanguifera & nervi: sunt præterea vasa excretoria; atque hæc ultima sunt, quæ glandulas propriè constituunt: hæc in longitudinem plurimùm extendi possint; item torqueri; sunt etiam in iis, quæ ramosa, & ex innumeris exiguis principiis in unum aut plures truncos unita.

Verùm five isti ductus excretorii directi & simplices sint, five breves longioresve, five ramosi; tamen universi cum arteriis extremis committuntur; vel si quo alio modo cum arteriis communicent, tamen ipsas arterias in immensum produci, cogitare absurdum est: satis est, si ar-

te-

teriæ incipientibus ductibus excretoriis inferantur.

Arteriolarum autem commissuram cum ductibus glandularum excretoriis ita se habere verisimile est; nimirum, ut singulæ arteriolæ ultimæ & desinentes cum singulis minimis excretoriis ductibus incipientibus jungantur; quod constat utrosque in innumeros capillares divisos esse; ita porta cum cava, ita arteriola pulmonaris cum vena ejusdem visceris; ita arteriolæ piscium ad branchias cum ipsis arteriolis connectuntur. Quorsum itaque ista multiplex divisio ex utraque parte tam arteriolarum, quam ductuum excretoriorum, si hi arteriolæ tantum alicui exiguæ inferendi sint. *Deinde*, non constat, ut vult *Bellini*, arteriolam uspiam in corpore, ex cono in cylindrum mutari, & denuo in conum majusculum produci. *Denique*, motus sanguinis, ut diximus, celeritas tantas extensiones arteriarum ex toto tollit, ut alia confutatione non opus sit.

Igitur, tantum tu velim mecum cogites, excretoria glandularum vasa sui juris esse, iisque propria & peculiaris, & tibi insertionis sive conjunctionis modum sedulo rimandum libens relinquo. Nam mihi perinde est, si cum arteriolis more venarum committant, vel arteriolæ capillaris ductus excretorios perforent, aut ipsi arteriolas. Profecto nullus sum, si ipsæ arteriolæ vel quatenus obvolvantur, vel rectè extendantur, ipsam glandularum naturam constituent, quæ tota in ductibus suis excretoriis est; & quatenus humorum officinæ, & receptacula, & emissaria sint.

In his autem, si vultis, est quædam intestinorum cum glandulis similitudo: nempe, in ordine quodam inverso: ut cum ventriculus & intestina

chylum concoquant, lacteis in venas transferendum. Venæ illum in arterias vehunt, arteriæ demum in glandulas; quibus is peculiari coquendi vi in humores, in animalis usum, aut protinus dissipandos, aut retinendos, digeritur. Ita funto ventriculus & intestina concoctionis principium; ductus tandem glandularum rem inceptam conficiunt; at utraque pars suum munus exequuntur extra sanguinis circulum; hujusce adeo ultimæ humorum consummationis, arteriæ tantum *ministri sunt, non coqui, aut culina.*

Ita, quæ de ista glandularum imaginaria fabrica Belliniana inferantur, de humorum quorumlibet secretionem ex ipso sanguine arterioso; item quæ perhibentur de mirifica cordis vi, in resistentia penè infinita superanda, in sanguinis propulsione per angustissima vasa conica immensæ longitudinis & curvitatibus; item, in isto jejuno *viscidi & liquidi* discrimine, ac si humores in solo aliquo horum gradu confisterent: hæc, inquam, & similia, per se cadunt omnia. Sed ad instituti ordinem revertendum est.

C A P. XXIII.

Chyli ingressus in vasa lactea, ejusque ascensus in venam subclaviam, exponitur.

CHylo autem confecto, venarumque universalium contexturâ perlustratâ, ejus admissio in lactea vasa molienda est. At hic labor, hoc opus est. Mathematici (*scientiarum domini*, ut Bellini verbis utar) in scenam vocandi sunt: est sanè nodus omni mechanica disciplina dignus.

Lactearum autem venarum incredibilis parvitas est: introitusque adeo chyli in eas explicatu
ad-

admodum difficilis est; quòd visum omnino fugiant, ut suprà è *Leeuwenh.* dictum est.

Idem de angustis glandularum osculis dici potest: ita ingressus in sanguinis circulum non magis in obscuro est, quàm exitus ab eo. Ut autem aliqua hujus rei imago exhibeatur, perpendas velim papillarum angustias *, & infinitam multitudinem in eodem, ut ita dicam, puncto; è quibus *araneæ* sua ejaculantur fila: hæc tamen omnia, certè microscopio, visibilia sunt; illa verò omni artificio subtiliora sunt, & nisi ex effectibus non intelligibilia.

Chylum autem in vasa lactea assumi, multa docent: nempe, succi in lacteis contenti *color albicans*, lactis cremori similis, certè à cibo sumpto: contrà, à ventriculo & intestinis chylo exinanitis, vasa lactea tantùm non disparent, ut conspectum, certè minus diligentem, quasi lateant.

Chyli autem ascensus, lacteorumque depletio in venam subclaviam, ex ligatura, & valvularum in lacteis positione, manifesta est.

Verùm enim verò ipse chyli in lacteas ingressus, causaque, quâ impellente, is vasa illa angustissima subeat, perque ea tam facilè rapidèque promoveatur; imò, etiamsi illa vasa interruptione quadam finiri, rursusque inter se redintegrari videantur, antequam in venas sanguiferas chylus pervenerit, valdè in obscuro est.

In re autem tam difficili, quid ego sentiam, paucis exponam. Igitur, primò, chyli ingressum in vasa lactea oculari experimento demonstrabo: Etenim sic olim rem confeci. *Canis, ex inedia quadraginta minimùm horarum*, admodum famelico, carnis coctæ aridæque, & sine ullo humido, ad ejus sitim amplius augendam, aliquot
uncias

* *AE. Phil. Lond.*

uncias dedimus : illius autem duodenum post quinque horas perforavimus, artificio alibi explicato * & immisso siphone tenui rostro, aquam tepidam ex *indigo* benè tritam injecimus ad libram unam : isto autem exiguo foramine statim confuto, canem vinculis solvi, eoque ad tres horas sibi relicto, iterum canis abdomen aperui, *lacteasque cæruleo liquore refertas* non sine ingenti voluptate contemplatus sum. Idem autem experimentum à me inventum atque evulgatum, ab aliis nostris anatomicis, Oxoniensibus, multa varietate confirmatum est : ut jam satis constet, lacteas venas, certè si ab ulla causa labefactentur, non liquores tantùm coloratos, sed crassiusculos etiam pulveres facilè & copiosè esse admissuras ; sæpeque ex intestinis per venas lacteas, si quando laxiores sint, ea assumi, quæ propter crassitiem aliàs traduci non possint.

Attamen hoc experimentum nuper convellere conatus est *Cheineius* : nec mirum, cùm ejus theoriâ novam de febribus miserè pessundat ; ita id genus homines autopsiæ contradicere non metuunt, etiam si à pluribus, idem experimentum iterantibus, confirmatum sit ; & ipsi sæpius rem eodem modo se habere, & certò fieri posse cognovimus.

Ab hac autem mente non longè fuit *Glissonius* † noster. *Lactearum ea rapacitas est, ut non tantùm chylum purum, sed & quicquid ferè coctione eliquatur, abliguriant.*

Profectò in cane sano, & minimè fame macerato (id quod in pluribus canibus expertus sum) nihil tale efficere potui ; sed in isto admodum famelico raptim & sine ullo ferè delectu chylus cæruleus assumptus est.

Cùm itaque in cane, inedia consumpto, chyli in-

* *Act. Philos. Lond.* No. 95. 143. 275. † *De ventriculo*, c. 24.

ingressus multò vegetior rapidiorque sit, causa ejus impellens, quæcunque demum illa sit, ad eundem gradum & vim augeri intendique necesse est. At cum cordis pulsus, musculorumque motus, item nervorum tensio (à quibus tamen abdominis & intestinorum compressio dependeat) in extremâ fame plurimum debilitentur langueantque, chyli istiusmodi craffi & subcrudi ingressus, ipsis venis lacteis apertis atque laxatis, ex acriori & vehementer rarefacta perspiratione interna, deberi videtur. Profectò non alia, ut arbitror, vis chylum impellens major excogitari potest, quàm aër vehementer rarefactus, cujus vis elastica undique istum liquorem ad latera intestinorum premit, maximè in vacuis, & ex fame amplificatis principiis lactearum, ubi certè jam minor resistencia est.

In statu autem sano, ejusdem aëris (sive ex perspiratione internâ, sive ex alimenti resolutione ortus sit) moderata rarefactio ad lactearum orificia aperienda sufficit, chylumque paulatim deducendum; nempe, humorem summa levitate, unctuositate, & tenuitate conspicuum; certè hæc circumpulsio atque rotatio spiritûs cujusdam aëris & rarefacti, viam per lacteas chylo facillimè aperire possit; utpote omnium humorum maximè aërato & levi.

Chyli autem unctuosculi summa levitas hoc experimento constat; nempe, in sanguine, a pastu pleniore misso is sero supernatare solet: & quoties sero chylum denuò commiscui, quod de industria ad plures dies feci, tamen usque & usque sese à sero extricavit, & rursus supernatavit: & cum æquè crassamento, ac sanguinis sero esset superfusus, neutri tamen adhæsit. Haud multò dissimilia exempla apud alios legeris, de sanguine albo: at is vitiosus existimandus est.

Quan-

Quanta autem vis & copia sit perspirationis internæ disce ex *Schuylii* experimento , *suprà* citato.

Itaque non amplius mirabimur , fame vehementer urgente , illa intestinorum murmura ingentia , eorumque fluctuationes & puncturæ , & gravissimæ lancinationes ; scilicet à summa acrimonia & copia perspirationis cujusdam internæ , & lactearum tantum non resolutarum gravi aperture distentioneque : nempe , ex impetu ejusdem perspirationis valdè rarefactæ , commistæque cum pituitoso quodam humore , in lacteas , chyli defectu , refluo.

Aliud argumentum pro virtute insensibilis perspirationis internæ in chylo in lacteas deducendo , fumo , à diverso modo locisque , quibus alimentum distribuitur in embryis natisque. Etenim foetus nutrimentum , à matre ortum , ad hepatis venam adfertur : ut scilicet per cavam cordi ingeratur ; aliter verò in natis per subclaviam cordi adducitur. Ita in embryis ascendit alimentum , in natis descendere videtur : at revera in utrisque ascendit ; siquidem chylus in natis à ventre per lactea ascendit , priusquam per venam subclaviam descendat. Atque hujus rei aliqua ratio esse videtur , quòd jam in embryis ventriculi coctio chyliferaque vasa ferè otiantur , certè à chylo deferendo ; nempe propter insensibilis perspirationis internæ defectum , externique aëris appulsus obstructum ; sine quo chylus nec confici , neque orbem sanguinis subire , aut in vasis suis promoveri potest : adeoque vena umbilicalis , per quam jam alimentum à matre convehitur , partim in cava , partim in porta inferi oportuit , ut portæ pulsu , cum in nulla alia vena pulsandi facultas tam valida & conspicua sit , in cor adigatur.

Iti-

Itidem avibus & piscibus, more embryi alicujus, chylus per venas mesaraicas in hepar deducitur.

Chyli autem ingressum in venas lacteas per *attractionem quandam* rectè explicari potuisse aliquando putavi; alii viderint. Certè insensibilis perspirationis, reliquorumque ferè humorum omnium quotidianum impensum, ita ut vasa sanguinea omni chylo depleta & exhausta sint; & novo chylo, si adsit, vel ejus defectu partim tenui subinde pituita, partim lymphæ ex sanguine redeunte continuò supplentur; scilicet ex quadam necessitate non interrupti pulsus. Igitur motus chyli per ductum thoracicum cum non ut sanguis redeat in orbem, ita refectioni sufficit, si ex continuato filo per quandam supplementi necessarii attractionem adveniat.

Pro attractione verò hæc facere videntur. Nempe, in vehementi fame & longâ inediâ suctionis cujusdam internæ ad hypochondria sensus gravissimus est: neque enim tanta vacuitas in venis sanguineis aliter compensari posse videtur. Chylus itaque si quando adsit in tardo descensu, multaque intestinorum circumvolutione impedito, lactearum innumerarum orificiis adplicitus, intra venas illas suctione quadam necessariò rapitur.

Si quærat, quæ motrix causa sit chyli deductionis in orbem sanguinis, sive ejus itinera longiora breviorave sint? Responderim, una cordis pulsatio: etenim in calidis animalibus, pulmonéque præditis, ab omni cordis systole, multum aëris humidi per occultam perspirationem expellitur: cui expulsionì expediendæ pulmones plurimum faciunt, certè copiosius supra reliquas corporis partes. In cordis itaque dilatatione at-
tra-

trahendus novus aër est : at id fieri non potest, nisi quâ detur ei ingressus, nempe per venas lacteas; simul itaque attrahitur chylus, vel ejus defectu, tenuis quædam pituita aërata.

Profectò vel attractionis genus aliquod inveniendum est, vel datur aliqua motûs naturalis species vulgò ignorata.

Attractionem cum indignatione explodit *Borellus* : tamen apud eum nihil frequentius occurrit, quàm vasa excretoria cujusque generis, & venas sanguinem *exsugere atque absorbere*; imò vasa lymphatica apud eum succos exsugunt, ad instar radicum arborum ex glebis.

A motu intestinorum peristaltico, inquit nuperrimus auctor*, chylus continuò adhibetur tunicæ eorum interiori, quo ejus pori chylum à parte ejus excrementitia *absorbent*. Itaque vel mechanices peritissimis illa absorbendi vis lacteis postulanda est, quam tamen philosophia moderna cum contumelia explodit.

Porrò, in admodum famelicis & infirmis chylus vehementius & celerrimè movetur velut attractione quadam : nimirum ob lacteas multùm apertas, & labefactatas, glandulâque inanitas. Ita utrinque corporis attractioni, ex motu sanguinis incitatori, iter accommodatur supra imbecillitatem ægrè.

Ad hæc, chylus multo celerius ex intestinis per lacteas movetur, quàm per aliquem intestinorum impulsus aut compressionem fieri possit. Id arguit subita ex liquidis resectio.

His accedit chyli, ut supra comprehensum est, summa levitas & unctuositas; istiusmodi nimirum attractioni peropportuni.

Quòd nihil in orbem sanguinis ingredi potest, nisi per sola lactea, sive is chylus sit, sive aër,

aut humor aliquis refluus in extrema fame ; cetera is orbis clusilis est. Ut igitur insensibilis perspiratio perpetuò à glandulis expellitur ; ita per lactea aliquid continuò attrahatur, necesse est ; illaque adeo lactea attractionem quandam à motu cordis & arteriarum expansivo , sentiant ac partiantur. Igitur movetur quidem pulsus , ut intus commodè alimentum subire possit ? nam solus sanguinis motus & chyli consumptio atque evaporatio videtur causa primaria & efficiens chyli in lactea admissionis.

Denique , cordis pulsus insitus & naturalis facultas est , quòd per se omni sanguine vacuum & detersum diu movetur. Quid ni in lacteis quoque sua fugendi facultas concedatur ; siquidem utraque facultas nobis insciis invitisque fiat.

Rursus, si (ut aliquis * vehementer vult) arteriæ pulmonæ danda sit quædam attractio , ex actione musculorum intercostalium & diaphragmatis , quâ sanguis è dextro cordis ventriculo potenter allicitur in pulmones ; ita ejus systoli magno adjumento est. Quidni eandem attractionem concedamus auriculæ dextræ ad promovendam chyli deductionem ab intestinis, ejusque ascensum in subclaviam ? argumentum ad hominem.

Postremò , ipsis intestinis suctionis cujusdam vim dari hæc docent : nempe, anus gallinæ vulneri admota naturaliter & potenter attrahit : item *iste puer Venetus*, de quo *Rayus* noster suo Itinerario loquitur , aërem per anum attraxit , quem pro arbitrio crepitu explodere consuevit. Omitto ventriloquos & ructibus voluntariis sese exercentes : & si totis intestinis illa potestas , cur non eorum vasis peculiaribus ? P Cum

Cùm autem hæc mihi valdè dubia sint, veniam mereor, si, ex defensionis sollicitudine, alia proferam. Igitur aliud de hac re commentum forte aliquibus non displiceret: nimirum, intestina tenuia chylum *absorbere*, filtri alicujus more, villis seu totidem tubulis apertis propendentibus: huic favet chyli tardus descensus propter plicas transversim positas: unde interior intestini tunica ferè duplo longior est exteriori; atque hæ plicæ aptissima repagula sunt ad chylum paulisper detinendum.

Inter hos autem tubulos, si revera istiusmodi villi tubulosi sint, chylus amplius concoquitur; & dum transmittitur, paululum transmutatur; quòd ipso transitu per intestinorum substantiam cinereum chyli colorem in candidum purgari constat. Ita peristalticus intestinorum motus, etiamsi parum faciat ad contenta in suis amplis canalibus transversim, & contra filum istorum ductuum adigenda, ea tamen, quæ semel intra intestinorum tunicas recepta sint, aliorsum, quâ data via, satis commodè exprimere possit, certè si regressus valvulis prohibeatur.

Ita avibus, & piscibus, & insectis, quibus nulla lactea inventa sunt, istiusmodi breviusculi villi, fistulosi, & geniliculati, usui esse possint, ad chylum assumendum, amplius digerendum, & ad venas tandem mesaraicas deducendum.

An non dentur innumeri ramuli venosi, ab omni conjunctione cum arteriis solutiores & liberi, & à venarum flexu dispertiti, perque intestina discurrentes, qui lactearum vices peragant in avibus, piscibus, & insectis? Sed conjecturarum plus satis in re valdè obscura.

At motus, inquires, intestinorum *vermicularis*, sive eorum illa undosa contractio, quæ ab ipso-

rum

rum fibris peragitur, & chyli ingressui in lactea, & ejus progressui in venas sanguiferas sufficit.

Respondeo. Quid si ista contractio sit quædam species attractionis? At non urgeo meram conjecturam. Deinde, istiusmodi levissimâ contractione & vix sensibili posse aliquid, in intestinis contentum, sursum vel deorsum moveri, credibile est: sed non transversim impelli è capacissimo vase, jejuno putâ intestino, ubi maximus lacteorum numerus. Mihi profectò nemo facile suadebit, chylum motu intestinorum compressivo posse in lactea protrudi, cùm is libera intestina habeat, viasque in iis latas sursum deorsumve, si humor contentus comprimatur, eundi. At si in mesaraicas venas, ex sola intestini protrusione, chylo, in aliquibus animalibus, patent ingressus, cur non in lacteas venas ab eadem causa?

Respondeo, rectè ais; attestante Borrichio, *Deficiunt in volucris lactei lymphaticique ductus, ut hætenus semper oculos nostros fugerunt.* Item, auctore Peïero, *In volucrum quidem genere, lacteorum loco, venæ mesaraicæ in cavitatem intestinorum hiant.* Id, inquit ille, *experimentis in ansere & gallina didici: quoties enim flatus per insigniores venarum mesaraicarum ramos impellebatur, toties observare fuit, intestina simul intumuisse.* Quod alio adhuc experimento apertius innotuit; nempe, *intestini portionem, mesenterio adhuc coherentem, spithamæ circiter longitudine, in utraque extremitate filo, immisâ prius cannulâ, constrictum inflavi; quo factò, spiritus oscula illa pertransiens, venas mesaraicas implevit.*

Verùm in homine, eodem Auctore, secus hæc sunt. Id quod difficultatem transitûs chyli ex intestinis in lactea vehementer auget. *Etenim nec*

*aër **, nec tenuissimus aliquis liquor, ullo artificio, siphonis aut follis, etiam ligatura & compressione adjuto, in lactea unquam impelli potuit. Imò etiam si hæc experimenta magna industria à *Peyero*, aliisque diligentissimis viris adhibita, tamen hætenus frustra tentata fuerunt omnia.

Ad avium verò lactea quod spectat, dico, ea brevissima esse & sine lymphaticis.

Deindè, ex iisdem experimentis constat ea longè apertiora esse, quàm in quadrupedibus; item quòd his ferè animalibus ventriculi coctio & chyli distributio digestioque celerrima & multo expeditior est: id quod manifestum est, ex stercoreis cum urina creberrima dejectione; iisque adeo chyli itinera & breviora & patentiora esse oporteat.

In mesaraicas autem venas chyli admissio fiebat, ob volatûs, ut diximus, commoditatem, cum in tam vehementi & assiduo alarum motu, venæ axillares injuriis valdè obnoxie forent, & sic chyli ascensus multum impediretur.

At sine interventu, ut arbitror, lacteorum, ut ut brevissimorum, proximè & immediatè in venas mesaraicas, chylum in ullis animalibus admitti non posse; quòd venæ & arteriæ unum & continuum vas sunt, nec sanguinis effusio prohiberi posse videtur, si aliter esset; scilicet si per se & simpliciter finirentur. Ideo è circulo sanguinis nullus egressus est, nisi mediante & arteriolam excipiente aliquo ductu excretorio, ita nec ingressus in istum orbem, nisi ope chyliferi alicujus ductûs.

Igitur quemadmodum in homine venam subclaviam, ita in ave venas mesaraicas chylus subit. Nam non dicit *Peyerus* arterias mesaraicas, sed
venas

* *Lower. de cordis, c. 5.*

venas tantum flatui patuisse in intestina, & intestina in venas; scilicet œconomia animalis utriusque animalium generis ex analogia servata: ut nempe ingressus fiat per venas, & mediantibus lacteis peculiaribus, & egressus per arterias, & ope viscerum glandularumque ductuum excretoriorum.

Rursus, si istiusmodi causa impellens ab intestinorum motu peristaltico concedatur, non esset adæquata: nam in chyli progressu, alio atque alio impulso opus est; siquidem lactea primi generis in glandulis globatis iterum atque iterum capillaria fiunt; desinunt, atque iterum incipiunt ex orificiis novis æquè tenuibus, ac quæ in intestina inserantur; cumque jam ista intestinorum compressio desit, qualem deinceps vim impellentem substituamus?

Pecquet respondet, & muscutorum abdominis impulsione, unà cum respiratione, sursum deorsumque motorum, in medium profert. At nec hæc causa, quantum mihi videtur, alicujus momenti est. Etenim verosimilius est, motum alicujus ascendentis liquoris ab ea posse impedi, non promoveri. Quid hoc, quæso, ad chylum in intestinis, nisi ut contrario motu is penitus tollatur? Nam intestinorum compressio extrorsum deorsumque est, at respirationis & abdominis introrsum deorsumque tendit; ecquis itaque progrediendi effectus à contrariis motibus sperandus est!

Verum alia adminicula assignari possunt, quorum nixu, chylus semel in venas lacteas receptus, quocunque demum id fiat modo, usque in subclaviam promoveatur; nempe, ubicunque *valvulae* sunt in istis venis lacteis, & sunt spississimè positæ, vim ibi aliquam musculosam & compressivam

esse oporteat ; nam quosdam velut *nodulos geniculatos* in istis venis efficiunt ; neque credibile est , valvularum insertiones in venas fieri sine fibris muscularibus & motricibus , quibus regantur , ut istæ valvulæ non meræ membranæ sine musculis sint , sine quibus ad aliquem usum determinari & accommodari haud possint.

Insto in cordis valvulis , quæ & carne musculoſa intextæ sint , certè manifestè ad venarum orificia , ubi in ventriculos prominent , & columnis quibusdam carneis , lacertulis dictis , alligantur , ope quorundam filamentorum tendinosorum . Harum itaque columnarum beneficio valvulæ tenduntur , & relaxantur : certè valvularum cordis occlusio à contractione fibrarum fit , & non à sanguine remeante . Etenim à ligatura prope cor , duobus digitis in aorta injecta , vulnuscule inflicto , medio spatio inter valvulas & ligaturam , sanguis tamen effluit , nec remeat , nec cedit retrorsum , nec impedimento est ejus constrictioni , aut irruptioni sanguinis è corde .

Si itaque valvularum in lacteis regendarum musculi , ut ut tenues admodum fibrillæ , constituentur ; non absurdum est cogitare etiam contractiones , ut ut leves , & vix sensibiles , sanguinem posse sursum propellere .

Ad hæc , in cruribus & brachiis , ubi sanguinis ascensûs in cor , propter ejus gravitatem , major difficultas est , valvulæ multò spissiores sunt , quàm alibi corporis : item , in venis lymphaticis lacteisque , propter eandem rationem , & quòd in tenuissimis vasis tenues admodum valvularum musculi esse oporteat , valvulæ creberrimæ sunt , & præter fidem multiplicantur ; ad aliquam certè propulsionem in chyli progressu moliendam ; maximè cum in talibus exiguis fistulis vel aquæ recursus haud metuendus sit . Postre-

Postremò, de lymphæductibus (scilicet, vasis ejusdem planè constitutionis, quoad iter, tunicas, & valvulas, cum lacteis) hoc exhibet diligentissimus & accuratissimus dissector, *Olaus Rudbekius*, eos inter valvulas ab humore extumescere, ad eandem vero sedem contrahi: claro sane documento, humorem in iis contentum, à valvulis sese constringentibus, sursum ex bona parte in itinere versus cor propelli.

Verùm in hac re non tacenda est opinio *Leeuwenhoekii*. Is, cùm orificia lactearum frustra quæсивisset, omni artificio vel optimorum suorum conspiciendorum adhibito, ait, *Chylum membranas potius lactearum penetrare, quàm aliquam patentem habere viam. Imo omnia vasa, sive lymphatica, sive lactea, sive sanguifera, nullam aliam habere aperturam, quàm quod per eorum tunicas sive membranas materia subtilis, quæ corporum alimento inserviet, tanquam pertrudatur sive perstillet; & hos meatus adeo esse arctos, ut, licet crassa arenula divisa esset in centies millenas myriades partium, & unaquæque tam exiguarum particularum iterum divideretur in aliquot millia partium, non tamen transire posset, per tunicas sive membranas antedictorum vasorum.*

At hoc absurdum est, si perpendas quanta celeritate chylus ab intestinis transferatur, & de lacteis in lactea primi generis; & idem ab orbe sanguinis in vasa excretoria digeratur.

Has tamen meras conjecturas esse fatendum est: nec aliquid certum de modo vel ingressûs chyli, ejusve progressûs adhiberi potest, donec vasorum orificia & lactearum principia summa accuratione detecta & designata sint; ex desideratis anatomicis haud minimum. At iter inceptum persequar.

SCHOLIUM.

1. **I**N piscibus defunt venæ lacteæ, ne scilicet aquæ marinæ falsedine afficerentur, & ut omnino clausus sit sanguinis orbis ab ingressu & malitia particularum salis. Etenim carnes piscium marinorum dulces sunt, nec salem sapiunt.

CAP. XXIV.

Qualis & quotuplex sanguis est.

HActenus *chyli iter* descripsimus, illumque ad venam subclaviam per lactea deduximus, jam jamque sanguinis orbem subiturus est: antequam verò chylus *sanguinis limen* ingrediatur, tanti hospitii apparatus breviter narrare lubet; nempe qualis & quotuplex sanguis sit, *chylo vacuus*.

Sanguinis autem analysi per distillationem facta, infida esse videtur, & inutilis ad ejus partium integralium intelligentiam: ita non pauci sentiunt; sanguinisque adeo spagirica analysi meritò rejicienda est; quòd ea, quid vi ignis è sanguine confici possit, non qualis is sit, docemur. In hac autem re ipse fidem sensus tantum appello.

Itaque humor, sive moles, in vasis sanguineis contentus integer & inviolatus, totus, quantus quantus, non unus idemque est: sed minimum *duo primarii & distincti liquores*, vasis quidem communibus, per omnes corporis partes, unà circumacti: nempe, *sanguis* propriè sic dictus, sive *crassamentum rubrum*, ex innumeris solidiusculis

culis & ponderosis globulis rubris confectus; & *serum* levius, liquidius, & duplo minimum copiosius: *illud* sanguinis massa venis missa, fundum protinus petit, perque se crassescit, rubrumque est; *boc* verò liquidum usque permanet, alterique supernatat.

Id quod olim de aquis medicatis Angliæ, 2. parte, 1684. exhibui: hanc autem doctrinam ab eo tempore *Bohnio* non displicuisse video.

Mulierculæ quidem dum sanguinem, suillum putà, præparant, illum vel manu vel bacillo concutiunt, donec refrixerit: refrigeratus verò fluidus manet; quòd globuli illi crebra & vehementi agitatione à lenteiscente fero ex refrigerio, subsidi & uniri non patiuntur: iidem tamen in statu naturali, non obstante perpetuo motu circulari, à fero dividuntur, facileque adeo, vel extra venas missi, divortium ex proprio pondere faciunt.

Illud autem *autopsia* abundè confirmatur; nimirum oculis conspicio armatis; idque non solum in homine, sed in omnigenis aliis animalibus: scilicet, globulos per se separatimque à fero existere, suumque iter simul conficere; fero quidem dispersos, ab illo omnino solutos.

Idem etiam in sanguine è vena misso apparet, nimirum, isti duo liquores vel temporis momento sese dividunt: scilicet sanguinis missi pars globosa, rubra, opaca, crassiuscula, pro sua gravitate illicò subsidet, contrahiturque firma partium cohæsiōe: altera vero sanguineæ massæ pars pellucida, *serum* dictum circumfluit supernatatque, & usque permanet liquida.

Porro, si post *duplicem sensus evidentiam*, (nempe in ipsis vivorum animalium venis, atque extra eas) aliis argumentis opus esset, illud facit; nimirum, unius tantum generis arterias dari; at

alias atque alias venas, structura plurimum inter se differentes; scilicet venas sanguineas, & lymphæductus: illæ triplici tunica, hi simplici tantum, eaque tenuissima adeoque pellucida admodum membrana vestiuntur: utrisque suæ valvulæ, sed in his creberrimæ. Utrumque autem venarum genus nusquam non sunt, totoque corpore similiter lymphæductus, perinde ut venæ sanguinæ, ne extremis quidem digitis exceptis, latè & copiosè dispersi observati sunt, variisque in corporis partibus, lympham suam in venas sanguineas continuò suffundunt, auctore *Nuckio*, diligentissimo Anatomo.

Neque lymphæductuum capacitas plurimum diminuenda est; etenim isti canales, si duobus aut pluribus crassiusculis, venarum ritu, tegumentis constituerentur, speciem non adeo contemnendam præberent; at ideo venis angustiores sanguineis fabricati sunt, quòd tenuem & valdè fluidum liquorem vehunt; cum idem liquor largis fistulis refluere aptus esset, ut ex mechanice constet: ad hunc quoque finem valvularum duplicium spississimè iis insertarum tantus apparatus est; scilicet maximè, ut supra dictum est, ad serosi liquoris progressum moliendum, ejusque motum, ne relaberetur, sustinendum. Unde liquet, serum, sive ejus bonam partem, quæ lymphæ audit, esse rem à globulari sanguinis parte integram, propriisque vasis, ad itineris certè dimidiam circulatam, & per se subsistentem.

Profectò haud facile est, vel conjectura aliqua explicare, cur in uno eodemque humore, qualis sanguinis massa vulgò esse perhibetur, assiduum divortium fieret, idque quotidie millies repetitum; nam toties it reditque lymphæ, circuitu suo ad legem sanguinis motus exacto.

De

De velocitate verò cursûs lymphæ argumentum sumitur, à chylo ex acidulis aquis mineralibus cocto, & celerrimè per lacteas, cum lymphæductibus commune iter, ad renes per sanguinis rotam transmissio, & in urinam confecto excretoque. Chylus quidem per vasa lactea lentè fertur, per cisternam verò rapidiore motu quòd proprio per illa vehitur, per hunc verò lymphæ motûs adjectione acceleratur.

Quomodo autem hoc fiat, non equidem intelligo, nisi lymphæ à sanguine *globulari* diversa esset suâ naturâ; etiam si dum in vasis sanguiferis simul moventur, intimè commisceri videantur.

His accedit, quod accidere solet, à venis aliquibus majoribus, jugulari putà, aut vena cava ligatis; scilicet serum copiosum, & non sanguinem protinus effundi, à glandulis cum arteriolaris commissis; certè non serum aliquod rubrum, quod tamen merito expectandum esset; cum hic non aliqua lenta secretio, sed vehemens & continua propulsio sit. Contrà vero, cum ruber & integer sanguis, id est, ex tota massa copiose effluere solet, in plurimis nimirum aliis præternaturalibus, at multo minus vehementibus hæmorrhagiis, narium putà, & oris, pulmonis, intestinorum, ani, uteri; imò ipsorum vel cutis pororum minutissimorum, qui tamen vasorum excretoriorum totidem orificia sunt, ad glandulas suas quasque miliares pertinentium. Cujus rei, ut opinor, ratio est; quòd in morbofis hæmorrhagiis, (ut in suo loco demonstrabitur, cum de humorum vitiis agemus) non serum tantum, sed sanguinei quoque globuli peccant: at in hoc experimento venarum ligatarum, ex parte alicujus humoris nullum vitium est; sed serum, quòd &

& fluidior & naturaliter distinctus à globulis rubris liquor sit, promptius & copiosè solùm effunditur: ita à ligatis venis in integro & sano animali non alia secretio sequitur, quàm quæ usitata & spontanea esse solet. Quòd autem serum in transitu per glandulas rapido, multò celerius exeat, parumque aut nihil concoquatur, sed merum serum ejiciatur, id fit ictu cordis spissè iterato, & vehementi arteriarum distentione ex summa plenitudine & venarum ligatarum resistentia.

Hinc illi quæstioni * *Broenii*, maximi fanè momenti respondetur: nempe, *Cur sanguis sub ratione sanguinis in viscera excretoria ordinariè, imo infinita vi adhibita, non secernatur, sed semper intra vasa sua circulando permaneat?* Quod nimirum alius atque alius humor est sanguis.

At aliud est serum, atque alia lymphæ: quæritur à *Bellini* si lymphæ sanguinis (id est, feri) & lymphaticorum uncia igne tentetur, cur uncia lymphæ lymphaticorum, majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quàm uncia lymphæ sanguinis? Respondeo, quia hæc ex cisterna chyli sumpta est; scilicet ipso aëris itinere; illa verò ab aëre purgata est, ob circulum sanguinis, ejusque emissaria per glandulas.

Vieussens vult sanguinis impulsu, lymphæ impulsu multo majorem esse. Quatenus id verum sit, non satis constat; si de lymphæ genuinæ cursu intelligatur, hæreo; cum paribus passibus cum venis sanguiferis ferri videatur; certè ex rapiditate chyli, cui in ascensu ad subclaviam ex bona parte miscetur. Si verò dictum sit, de nescio qua lymphæ, in excretoriis glandularum ductibus nata, ut videtur, propter ambiguitatem, quâ

* De utraque bile.

quâ iste auctor vehementer delectatur, verissimum est: cum id genus humor extra orbem sanguinis propulsus est, ut ex morula commodius coquatur.

De sanguinis autem globulis hæc privatim narrat primus eorum inventor meritissimus *Leeuwenhoekius*: nempe, Globuli, qui nostrum sanguinem rubrum faciunt, ejusdem molis sunt, cum globulis sanguinis boum, ovium, & cuniculorum. Item alibi: globuli sanguinis, qui eum rubrum reddunt, adeo sunt exigui, ut horum centena millia myriadum mole æquare non possint crassam arenulam: atque hinc facile nobis persuadere possumus exiguitatem vasorum, in quibus fit circulatio. Item alibi: globuli sanguinis ob gravitatem suam semper versus fundum tendunt, & sunt graviores materia serosa, ac consequenter minus continent aëris.

Hi sphaerici globuli omnes sunt. In avibus autem eadem, cum aliis calidis animalibus, sanguinis duplicati conditio est: at ex globulis planovalibus.

Item in piscibus, quorum sanguis frigidus est, iidem duo primarii humores inveniuntur: sed in his globuli non sphaerici, sed planovalles sunt, eodem accuratissimo auctore *Leeuwenhoekio*. Sanguis ruber salmonis, inquit ille, aselli, ranarum, &c. constat ex particulis planis & ovalibus. Idem vidi in variarum avium sanguine.

At materia aquea sive liquida, serum sanguinis dictum, majori copia est in piscibus, quam animalibus terrestribus. Idem.

Ipsis autem piscium globulis planovalibus tanta teneritudo est & pondus; ut etiamsi ab ipsa sanguinis bijugi emissionem statim coeant, & crassamentum rubrum conficiant, non aliter quam de calidorum animalium sanguine misso fieri solet

let: tamen non ita multo post (quod sæpius expertus sum, certè æstivis diebus) ista cohærentia subito dissolvitur, & globuli mutuos inter se amplexus amittunt, & in fundo feri velut acervus arenulæ solutæ jacent.

Ad *insectorum* verò sanguinem quod spectat, eum ex unico tantum eoque seroso humore constitutum esse aliquando putavi: postea verò, occasione mihi oblata, in crustaceis accurata institui experimenta, hisque vivis, *locustis* putà, *sectis* prope cor venis, *cruor bipartitus* missus est; ex toto tamen albidus pellucidusque; scilicet utrumque tam serum, quàm globuli: idemque adeo cogitare licet de cæteris quibuscunque insectis.

Audi Leeuwenhoekium. *Globuli in sero, sive in materia aquea squillæ natantes pauci admodum erant respectu globulorum sanguinis, in animalibus calido sanguine donatis, vel globulorum, id est particularum planarum & ovalium in sanguine avium, & piscium, qui eum rubrum reddunt. Hi autem globuli nullum habebant colorem, atque aliquo modo erant pellucidi. Hi globuli ex aliis parvis, at nescio quot globulis constabant.*

Idem alibi: In cancro sanguinis globuli, admodum exiguo erant numero, comparati ad globulos in sanguine animalium terrestrium aut aquatiliū, quorum sanguis ruber est: adeo ut pro certo habebam, globulos in sanguine rubro, viginti quinque quidem vicibus, superare numerum globulorum, quos in cancri quidem sanguine vidi.

Idem. In sanguine cancri effuso vidi singulos globulos ejus, ex sex distinctis globulis esse compositos, ita ut sit in sanguine nostro.

Ex præmissis itaque concludere licet, omnium cujuscunque generis & naturæ animalium sanguini-

guinem, qui scilicet in orbe venarum circummoveatur, esse *biformatum*, & naturaliter in duos per se, & separatim existentes humores esse divisum.

At mixtionis vinculo sanguinem extravasatum non contineri volunt nonnulli, quòd ejus particulæ nimis volatiles factæ, protinus evaporant.

Verùm quis a sanguine misso ullas istiusmodi particulas avolâsse observaverit; & quæ tam magna, quæso, evaporatio esse poterit à tam leniter tepido, imò frigido liquore, qualis revera sanguis multo plurimorum animalium, piscium certè insectorùmque! certè nulla salinarum particularum volatilium (quod tamen vehementer asserunt) dissipatio est; cùm à sanguine residuo ne granulum quidem istiusmodi salis absque ignis vehementia extricari possit, ut vel leviter chymia imbutis notum est.

Item, exemplum *lactis* urgent. Verùm lac diu integrum fervatur, & non nisi aliqua corruptione findi solet; nimirum, vel à fracido vasis fermento, vel à quodam coagulo acido & corruptente lacti adjecto, vel à calore intenso æstivo, locive, vel à violenta lactis agitatione. At in misso sanguine nulla ejusmodi causa assignari potest. Nam tam hyeme, etiam gelu vehementer premente, quàm æstate, sanguis missus æque celeriter, nulla omnino mora, omnique alicujus corruptionis suspicione remota, in duos primarios humores dividitur.

Igitur relinquitur, hanc sanguinis in serum & globulos subitariam divisionem spontaneam esse: nempe, duorum humorum diversæ naturæ atque indolis: perinde ut in aqua fieri solet, ubi illa oleo aliquo adjecto, diu & multum agitur: oleum quidem intra aquam intimè commisceri videtur, unum-

unumque liquorem è duobus confici: at, causa agitante remota, sese incontinenter ab invicem extricant; scilicet olei particulæ ab aqua, ut globuli à feri sanguinis amplexibus. Per se itaque existunt, & separatim, nec inter se uniuntur, sed à sanguinis in circulo agitatione confunduntur: ita sanguis missus ex seipso in suas partes secedit, per solam quietem in vase, quo excipitur, postquam extinctus est impetus, per circuitum conceptus, & singuli liquores in loca feruntur, quæ suis gravitatibus conveniunt.

Proximo loco inquiremus, quis sit globulorum sanguinis usus, & cur non unus potius simplexque liquor, serum putà, istam massam constituat? Certè *globulorum modica portio est præ sero*; idque tam in sanguine è venis misso, quam autopsia, dum in ipsis venis viventis animalis fluat, facile videre est: hinc fit, ut si qui adulti ob aliquam causam plurimum sanguinis perdiderint; his, certè ætate provectioribus, globosa pars ægrè quidem, & non nisi post longum tempus restituitur; quod eorum vultus quidem diuturnus pallor indicat, & ipse sanguis admodum tenuis & aquatus testatur.

Globulorum autem natura est, *per se incrassescere & contrahi*: ideo iis multi feri humectatione opus est, ut sigillatim persistant, nec uspiam cohæreant: contra serum semper liquidum ac mobile conservandum est: aliter cursum suum in orbem per flexuosa & angustissima vasa ægrè conficeret; in quo tamen vitæ nostræ conservatio est.

Porrò, globuli vim cordis propter soliditatem suam, & pondus, & figuram sphaericam, melius sentiunt obtemperantque: adeoque in sanguine instituti sunt, quòd pulsus impetui *projectio* melius

lius respondent, quàm tenue quodvis fluidum. Nam leviora corpora, etiam vi ignis explosivi è tormentis bellicis ejaculata, subito cadunt & disperguntur. Ita globuli minutissima & extrema vascula, sanguinis orbem constituentia, facile aperiunt, aperta que sero deducendo conservant. Igitur serum & globuli sibi mutuas operas impertiunt; nimirum serum globulis diluendis, & globuli ad vias expeditas procurandas, perpetuo usui sibi invicem sunt. Et ut onera in aqua facilius moventur; ita ponderosi globuli in sero sanguinis aptius promoventur, quàm si per se circularentur.

Globulorum autem illa potestas & usus, in expediendo sanguinis circulo, nuspiam, ut arbitror, manifestior est, quàm quòd venæ lymphaticæ iis omnino careant; atque adeo propter eorum defectum, illarum venarum artificium peculiare est: nempe, creberrimis valvulis in angustis vasis distinctarum, ad tenuis liquoris assiduum pressuram in progressu moliendam, & ad ejus recursum prohibendum, tot & tantis *tabulatis* præditarum.

Itaque sanguis, quòd crassiusculus humor sit, commodè per angustissima vasa circumpelli nequit, nisi ejus bona pars in particulas rotundas ad modum & mensuram minutissimorum vasorum esset configurata. Etenim quæ hujus certè figuræ particulæ sint, citius iter circolare faciunt, facilius moventur, minus implicantur quàm si angulares, ramosæve, aut planovalles fuerint. Deinde, ipsius seri tenuitas, divisio, ac fluiditas iis conservatur: nempe, à globulorum continuò ruentium, ac rapidè discurrentium multitudine; scilicet liquidas expediunt vias ipsi sero, & si qua vasa ejus lentore aliquan-

do obstructa fuerint, cùm globuli solidiuscula & ponderosa corpuscula sint, ob ictus gravitatem, & celeritatem, ea recludere atque aperire potes sunt; certè

——cùm procubere

*Quamlibet in partem, tridunt res ante, ruuntque
Impetibus crebris—————* Lucret. l. v. 292.

Exit sanguis è corde, & in formam orbis, inque id assiduâ quadam volubilitate redit. Globulorum pondus volvere findendo fero opportunum atque expeditum. Sanguis globulorum multiformi jactu flagellatur, quòd ii vagi & ruentes sunt; majore verò pondere illati serum per-rumpunt fulcantque: sin verò compressis sinubus arctius uspiam rotentur, vorticem faciunt, & tanquam procellam gignunt vibrati.

Ad hujus rei confirmationem illud accedit, quòd *multo major* est globulorum *numerus* in iis animalibus, quibus coitio & obstructio istiusmodi magis metuenda videtur; nempe, ubi perpetua vitæ activitas est, vigorque desideratur, ut in sanguineis calidis piscibusque: minor autem ubi vita interdum quasi intercalatur, ut in insectis.

Igitur sanguinis circulatio perficitur ex flumine feri continuato, & globulorum *volubilitate*. Ponderosior quidem, ut arbitror, sanguis fuisset, atque ex crassitudine impeditior, quàm qui commodè circumagi potuerit, nisi ejus pars magna ex forma & figura esset volubilis.

Rectè Bellini: *Ex conicis canalibus semper periculum est occlusionis, & quod liquidum per eos fluit, & quod quo validior liquidi fluxus, eo major obstructio metuenda est; scilicet liquidum nitendo*

do in orificia angustissima, sibi ipsi & fluendi vis, & impedimentum.

Hinc itaque liquet egregius globulorum usus, quibus vis est, impedimenta à fluido viscido resc-
randi, & gravitate, & figura, & creberrimo im-
pulsuum numero: ista verò ejus obliqua pressio
in conicis vasis, mollibus & laxis, sanguinis flu-
mini solvendo malè adhibetur: at sanguinis glo-
buli usque integri persistunt, millies circumlati,
& fortè quo vetustiores, eo compactiores & *gra-
viores sunt*. Itaque vis & auctoritas Globulorum
in pondere est; nempe, Globulorum pondus
volubile & pervicax libra contra venarum resi-
stentiam motumque laterum ire persistunt, donec
integrum suum circulum absolverint.

Rursus; quemadmodum globuli & serum sibi
mutuò auxilio sunt, ita ipse sanguinis *περίωσις*
utrius divisionem naturalem conservat promo-
vetque; ut ex deformi quâdam massâ, illum ad
cultum & nitorem restituat; nempe, divortium
feri à globulis per arteriolarum angustias molien-
do; ut si qui globuli uspiam fero impliciti, aut
diffracti sint, denuò ad integritatem sui generis
& naturam subinde redeant: hinc adeo serum
ad lympham, illinc rubra massa ad globulos cu-
dendos, perpetui circuitûs beneficio conservan-
tur; scilicet in hac tam præcipiti festinatione,
quæ sanguinem rotæ, pronive gurgitis, ac vor-
ticis modo nusquam patitur consistere.

Postremò, hi globuli, cùm sanguis etiam si
continuo filo moveatur; at *inequali velocitate*,
ob pulsuum pausas; ad distinctionem & pul-
suum moderationem aliquid conferre, iisque
respondere videntur. Etenim hi numerant æqua-
lia intervalla; cùm singuli tantum globuli, certè
in multo pluribus corporis partibus, singulis

pulsibus per extrema vasa transeant ; quod in feri transcurso , tanquam amne quodam præcipitante , fieri nequit , multoque adeo citius reverteretur sanguis ad cor , quàm facile ferri poterit , si is ex solo fero , & sine globulis constitutus esset. Igitur serum ad flumen & celeritatem sanguinis , ut globuli ad moras , & *interpuncta pulsuum intervalla* facere videntur. Ita ob distinctum unius globuli per unum extremum vasculum transitum , sanguis temperatius labitur , & ex quodam ordine cum pulsu accommodato , ad magnum cordis solatium.

At quidam * instat , globulos sanguineos vehementer rotatos posse nihilominus ex filamentis constare ; quòd extra venas missi facilè & strenuè inter se cohærent ; quod fieri non solet inter meros globulos propter paucitatem tactûs.

Respondeo , ita esset , nisi in aëre expositi , medioque fero filescente , paulatim coïrent. De globulorum verò figura non amplius disputandum est , cùm eorum vel ultima divisio in senarium numerum illud satis evincit.

Idem quoque ex fero illos natate perperam asserit , cùm potius pessundantur ex eorum gravitate & soliditate.

Malè Borellus : *Grandis* , inquit ille , *impetus* , quo sanguis per arterias circulatur , satis valet eam incuneare ; scilicet , fluidas particulas albumineas intra glutinosas particulas rubescentes. At hoc fieri non posse videtur , quòd sanguinis globuli integri , & per se quique seorsim existentes , liberè per arterias fluunt , ut autopsia constat ; & quod solidiuscula & gravia corpora sint præ fero.

SCHO-

* *Anthropol. nov.*

SCHOLIA.

QUæstiones autem quasdam, antequam hoc caput finiam, vel expedire, vel nudas proponere lubet; maximè ad globulos sanguineos pertinentes.

I. Quæritur, cur globuli, in flumine sanguinis, singuli per se existunt, ac dividuntur: extrà verò emissi, statim sibi invicem adhærent, ac crassamentum solidiusculum conficiunt?

Non ita promptè est dicere, quæ sit tam subitæ firmæque coitionis ratio: suo quidem pondere globuli subsidunt, ac eadem pressura concreverent, si forte daretur aliquod gluten, ad cohæsionem necessarium: id quod ab ipso sero lentefcente sive lymphâ esse potest. Quippe lymphâ interdum per se, etiam frigida, suis certè vasis, in gelatinam concrefcere observatur. Rubrum quidem sanguinis crassamentum ex latiusculo in angustius paulatim contrahitur, ac si liquidius serum sensim exprimeretur, ejus quædam glutinosa parte, velut communi quodam vinculo, ad globulos inter se retinendos, manente. *Ad hæc*, in misso piscium sanguine, ut supra dictum est, crassamentum leviter tantùm cohæret, & subito dissolvitur, an quòd lymphâ iis desit, ut & lacteæ venæ; an quod serum eorum valdè liquidum & aquatius sit?

At rubrum crassamentum non vi solius gravitatis à sero segregatur: nam serum interstitiis crassamenti detentum, paulatim exprimitur: scilicet à pondere aëris incumbentis, ejusdemque circumambientis assiduâ pressurâ, utpote globuli, qui virium aëris magis susceptibiles sunt,

Illud liquet, sanguinis missi partem rubram multo magis distendi posse, quàm serum, nempe, ex majore ejus contractione. Nam cum totam vasis capacitatem recens missus occupare videtur, sese paulatim in angustius centrum contrahit: cum itaque ejus contractio tanta est, ejus expansio longè maxima est. At serum, nisi calore admoto, non contrahitur, adeoque nec multum expandi solet.

2. Aliud autem de globulis quæsitum est; cur globuli majusculi, integri, ultimæque & consummatæ figuræ, ex sex minoribus globulis conflantur, & in totidem rursus disjungendi sunt?

An quòd sic optimè sese accommodent omnium vel minutissimorum vasorum sanguiferorum transitui; ut qui integri ulterius trajici non possint, divisi tamen circumferantur. Aut si quando supervacui fuerint, extra corporis habitum, per excretorios viscerum glandularumque ductus, utpote arteriarum appendices, promptius expellantur.

3. Quæritur, cur avium, piscium, insectorumque globuli non sphaerici, ut in homine aliisque calidis animalibus, sed *planovales*, i. e. longiores quàm lati sunt?

An quòd globuli exactè sphaerici per minima vasa expeditius moveantur, ictui cordis magis obediētes atque oportuni sint? Etenim homini, aliisque calidis plerisque animalibus, nulla vel levis ad momentum perennis motus sanguinis cessatio admittenda est, sine magno vitæ detrimento, si non interitu: contrà in frigidis animalibus non ita incommodum est, cordis pulsus moderari, sanguinemque leni admodum cursu circumrotari; imò ob victus defectum, aliasque

aliasque rationes, ut ob metum, &c. illum tantum non in suo cursu fisti, quiescereque, ad breve longiusve spatium, mensium putà aliquot hibernorum. Huic autem sanguinis motui toties interrupto, globuli planovalles aptiores esse videntur; quia in suo motu per vasa sanguifera, mille modis *torqueri* observantur, neque cursum rectum tenere idonei sunt, ob planoblongam & utrinque quodammodo acuminatam figuram.

At avibus sanguis calidus est, & tamen iis globuli planovalles sunt. Respondeo, ex pernicious volatûs impetu, atque ejus quotidiano usu, plerisque certè, ad victum quærendum, spiritus & cor iis sæpius & vehementer comprimendus est; quod tamen fieri non posse videtur, nisi earum sanguis per se moveri minus aptus esset; adeoque à longioribus pulsûs intervallis haud ullum detrimentum pati. Imò gallinas ad mensem, certè toto incubationis tempore & aliàs, parum aut nihil comedere notissimum est; quod tamen aliis calidis animalibus ad septem dies protrahendum, ferè lethale esse solet.

4. Quæritur, cur globuli planovalles in squillæ fero, item in cancro, pauci admodum sunt; ut vix unus ad 25 sunt eorum, qui in avibus piscibusque reperiantur; ut suprà.

Respondeo, quemadmodum planovalles globuli multo impeditioris, ut diximus, motûs sunt, ita in *eorum paucitate sanguinis gravitas* diminuitur; facilius adeo promptiusque restituitur sanguinis circulatio pro arbitrio & exigentia id genus animalium. At in squilla aliisque insectis pauciores sunt globuli, quàm in avibus piscibusque, quòd illis longior inedia magis necessaria est, & tantum non vivendi cessatio, ex cordis lentissimo & rarissimo motu: nempe inter

alia incommoda ob victûs defectum , atque ad hyemis sævitiam evitandam ; minus autem avibus piscibusque ; minimè verò homini & perfectioribus animalibus.

5. Quæritur de colore sanguinis missi?

Is autem ita exponitur à *Leeuwenhoekio* : nempe , sanguinis missi & concreti nigredo in fundo vasis , ex globulorum pressura oritur ; cùm extrema ejus superficies ex cocco rufescat , ob aëris reflexionem & globulorum integritatem.

Paulo autem aliter rem explicat *Gulielmini* : scilicet , quòd major globulorum copia , in ima crassamenti parte congregetur , quàm in summa : unde oritur , quòd sanguis in fundo , non modò obscurioris sit coloris , sed etiam laxioris compagis. Etenim inversum crassamentum , ita ut profundior ejus pars aëri exponatur , tribus horæ quadrantibus , non solùm tetro spoliatur colore , sed roseo imbuitur ; quod provenit , non tantùm aëris agitatione , verùm etiam , quia congesti rubri globuli superiorem locum ex parte deferunt , ad inferiora tendentes.

Itaque vehementer *Borellus* errat , dum asserit sanguinem intra sua vasa spumofum esse ; ejusque globulos esse totidem *vesiculas membranasas* , & sponte in sanguine extravasato contrahi & dirumpi , ob subtilitatem parietum , eorumque substantiam glutinosam citò concreescere , & sic grumosa sanguinis pars rubicunda innatabit intra albumen ferofum ejus.

6. Quæritur , quæ sit ratio summi crassamenti in sanguine misso , albidum , aut flavescentis , ut in pleurisi ?

Nonnunquam evenit , inquit idem laudatus *Gulielmini* , ut pars crassamenti altior , nulla rubedine inficiatur , sed in glutinosam quandam flavesc-

vescentem substantiam facefcatur; profundior verò teterrimo colore obfcuretur. Id evenit, cùm globuli rubri superiorem partem ex integro ferè relinquunt, & in inferiorem descendunt. Etenim quo densior, crassior, & albidior est crassamenti gelatinosa crusta, eò flaccidior & nigrior est ejus reliqua pars. Crusta sanguinis albida est à defectu globulorum rubrorum; flavescentia verò & nigredo in reliquo à globulorum majori congestione. Hæc ille.

At alia, ut mihi videtur, res est. Nam in morbis, ubi perspiratio multum impedita est, ex frigore putà, aut aliàs, maximè si plenior fuerit victus, & cruditas ex multo & inutili chylo: cùm is nequeat in humores amplius digeri, ferè retrò revolvitur, & sanguinem, maximè ejus globulos implicat. Quod, ut arbitror, satis patet ex istis globulis è chylo albidis, scilicet levibus & imperfectis, globulis rubris, in sanguine misso adhuc integris, supernatantibus, iisque firmiter adhærentibus, sub specie alicujus cuticulæ crassæ & tenacis.

Istam autem cuticulam non constare ex mera rubrorum globulorum desertione & descensu, ut vult *Gulielmini*, ejus mira crassities, tenuitas, & firma soli crassamento rubro adhæsiō, satis evincunt.

De istius pelliculæ albæ sanguinis crassamento adhærentis alia ratio assignari potest. Firmiter crassamento rubro adhæret, adeoque ejus pars est; scilicet globulis semper adscripta; adeoque verisimile est, eam constare è fractis dissolutisque globulis rubris, aut certè nondum unitis in numeros senarios, sed inordinatè inter se cohærentibus.

Inter quæſita autem hæc & ſimilia adjici poſſunt, quamvis reſponſa pleniora differre libeat in commodiorem locum, ubi de humorum vitiis agam. Nam hoc opus formam ſuam ſervare volo.

7. An globuli, quo vetuſtiores pluriuſque circumacti, eo duriores compactioneſque ſint? Certè in tam rapido arteriarum flumine, ut vehemens globulorum arietatio inter eos ſit, neceſſe videtur. Globulorum autem incuneationem *Borelli* ſuprà rejecimus.

J. Wallæus, *Inſtitut. Med.* cap. 6. ita affirmare videtur; cùm ait, eum ſanguinen, qui decies per cor tranſivit, non eſſe tam perfectum, quàm ille eſt, qui centies: & qui centies, minus perfectum, quàm qui millies; ſiquidem ex bona parte de globulorum perfectione intelligatur.

8. An ſanguis in adultis, ut ex tenaciore craſſamento conſtat, ita vel pluribus vel compactionibus globulis donetur? Certè in embryone molliſſima caro eſt.

9. Quomodo differant globuli in ſanguine embryonis à globulis adulti?

10. An bonus & plenus corporis animalium is habitus eſt, ubi ſanguinei globuli & plures numero, & firmioris conſiſtentiaſe ſunt; ita malus, & macer, ubi iidem aut pauci, teneri & molles, & facillimè diſſolubiles ſunt?

11. Quæritur, de globulorum deformitate, & ad integritatem reſtitutione?

Ex *Leeuwenhoekio* pauca diſcimus; nempe, Globuli ſanguinei aliqua preſſura poſſunt diſſolvi & diffringi; tamen ſublata illa preſſura, ad priſtinam figuram atque integritatem redire poſſunt.

Idem alibi: Globuli ſanguinis rubri in ægroto ferè duriores ſunt; in bene ſe habentibus molliores ſunt

sunt, ut facile per vasa minima transire possint; in quo transitu fiunt ovales, dum per angustias feruntur: ad orbem verò redeunt, simul ac in ampliore spatio devolvuntur.

Rursus idem: Sanguinis globuli possunt in locorum quorundam angustis comprimi, ut figuram prorsus mutant, & se accommodant pessuræ; tamen diu postea possunt restitui ad integritatem & pristinam figuram. Illa autem res nobis alibi illustratur in ovis viviparæ cochleæ, aut araneæ utero conclusis.

Porro idem: Sanguinis globuli omnium figurarum capaces, diffformes fiunt; maxime in longitudinem trahuntur, dum transeunt per arteriolarum angustias, & propter tenacitatem, cum in venas, utpote spatium amplius veniant, ad pristinam globulorum figuram redeunt. Ex hac vero mollitie facile coeunt in corpus quoddam leve, velut totidem ceræ globuli, ad ignem liquefacti. Imo globuli sanguinis arctari possint in unum cumulum, & tamen non frangi, & iterum solvi & pristinam integramque figuram suam reassumere.

Difformitas autem sanguinis in circulo suo peragendo commentum est *Borelli*: ex exercitio quidem multo, certè alicui inassueto sequitur lassitudo & virium prostratio: at id evenit ex chylo penitus digesto, subito & vehementer consumpto, ut nova refectione opus sit; tantum abest, ut novus chylus & lymphæ redeuntis mistio in arteria pulmonari sanguinem perturbet; qui sanè unicus & permanens & semper sibi similis liquor est. De qua re mox plenius agemus.

12. Quæritur, quo tempore globuli in sanguine fabricantur?

Globuli sanguinei visuntur ante ullam rubedinis tincturam in corde & visceribus: certè in auricu-

riculis cordis is tinctus conspicitur; tamen ipsum cor primis diebus totum albicat.

13. Quæritur, de effectû medicamentorum in globulos sanguinis?

Respondet *Leeuwenhoekius*, salem armeniacum, sanguini mistum, globulos frangere solvereque. ferumque rubrum efficere. Idem quoque perhibet de effectû corticis Peruviani.

Sed hæc *Leeuwenhoekii* experimenta magna industria per varia medicamenta nuper profecutus est *Friendius*.

14. Postremò quæritur, de totius massæ sanguineæ quantitate?

Vide quædam certa & accurata experimenta (*Actis Philosophicis Londinensibus*, N^o. 191. *) à Molino nostro exhibita: neque alii plerique audiendi sunt ex vulgi, eorumque æstimatione vaga: nempe hi volunt sanguinem humanum ad medium pondus, 18 vel 20 libras implere; cum revera non octo libras excedat ex computo *Molini* & *Harvæi* †, capto experimento in ove, cujus sanguis non amplius quatuor libras implevit. *In ove plerumque non contineri plus quatuor libris sanguinis, expertus sum*: ita Harvæus.

Item in pueris plus sanguinis inesse, pro ratione ponderis totius animalis, quàm in adultis.

Itaque mirari soleo quorundam assertionem; scilicet, corpus nostrum ex tubulis liquoribus repletis totaliter componi, cum tanta tamen sit disproportion inter ejus solida & fluida; nempe, sanguinem in adultis nunquam excedere unum ad viginti: reliqua autem fluida, cujuscumque denominationis, aut convasata restitant, aut leniter serpunt; certè non circulantur, incertæque adeo

* *Mense Decembri* 1687.

† *De motu cordis*, cap. 9.

adeo æstimationis sunt quoad pondera : illud tantum scire possumus ex medicina statica quotidiani chyli pondus, illumque indies in humores digeri, ad totius ferè consumptionem.

Hinc quoque liquet, sanguinis mittendi rationem *Bellini*, ex quantitate perspirationis quotidianæ, malè fundari. Ita ille rem exhibet. *Latitudo virium naturalium potest consistere intra tridui inediam; quantitas universi sanguinis per illud triduum erit imminuta per 18 libras: suppono dari in corpore humano viginti libras sanguinis. Jam in inedia quotidie perspirantur libræ sex circiter; ergo 18 triduo, & tamen sine alimento vires consistunt.*

Quàm falsò calculum subducit ! nam à pleniore pastu etiamsi perspiratio illo die attingere possit ad 6 libras circiter ; at postridie, negato alimento, parum perspiratur, quia parum chyli restat digerendum ; at tertio die multo minus ob eandem rationem. Deinde, certissimo, ut diximus, experimento *Molini*, per plura animalia instituto, ipsam sanguinis massam ad medium non amplius octo libras implere ; quod satis evincit calculi *Bellini* errorem, & quàm futile sit istud suum certissimum, ut vocat, sanguinem mittendi fundamentum.

Atque etiamsi noster sanguis ita se habeat ; in plerisque tamen animalium generibus specificè differt : verbi causâ, in quibusdam fimiis Chinesibus sanguistingendis sericis adhibetur. Idem de lucii piscis fluviatilis sanguine dicitur, eum pictoribus usui esse. Idem de sanguine crocodili Plinius testatur. Ita unus est sanguis quadrupedum calidorum, alius piscium, alius insectorum. Atque hæ sanguinis in diversis animalibus differentiæ optimè respondent vario humorum aliorum omnium extra sanguinis orbem contentorum.

CAP. XXV.

APPENDIX de sanguinis quantitate.

HIS autem ante aliquot annos scriptis, & ex magna parte publicatis, ecce quidem nuperimus auctor (*James Keil.*) vehementer contrà pugnat; omni corporis parte in scenam evocata, ut abundè auxiliares manus sibi compararet.

At alia res est sanguinis orbis, isque in integra sanitate habitus & æstimatus; nam liquida quæcunque, five humores, qui extra ejus circulum uspiam existant, ab hoc censu amovendi sunt. Sanorum liquor in venis circulatus, solus & propriè sanguis dicendus est; humores verò alii cujuscumque denominationis extra vasa sanguinea sunt, & non ejus classis. Itaque verus est *Harvæi & Molini* calculus.

Verùm tu ais, *Harvæi & Molini* experimentum de sanguinis quantitate, à carotidibus & jugularibus arteriis venisque incisis effusa, esse deficiens: certè lanionum & Judæorum experimentum quotidianum est, iisque constat parum aut nihil sanguinis in vasis sanguineis superesse. Sed jugulatorum venæ arteriæque scindantur usque ad minima vasa; tu diligenter colligas velim, & dicas quantitatem residuam; certè vix invenies in istis vasis drachmam unam aut alteram; in aliis verò majusculis animalibus, vel duas tresve uncias; idque à diligenti scrutinio ejusdem *Molini* in mortuo animali. Calculos tuos, contra fidem tam facilis experimenti temerè projectos, nihil moror: tua ista argumenta à *prior*e vana sunt, appellamus nostra quotidiana experimenta à *posterior*e confirmata. Ad

Ad hæc , si rectè *Molinus* computaverit , sanguinis unciam unam aut alteram è sinistro ventriculo singulis pulsibus ejaculari oportere ; id est , totum sic sanguinem per cor transire duobus minutis proximè , an non credibile est , si cor jugulati animalis ad plura minuta strenuè pulsaverit , ut plerisque animalibus ferè fit , totum è tanto vulnere non effundi ? *Experiunda res est* , inquit *Harvæus* , *incisa jugulari arteria in ove aut cane* , & quanto impetu , quanta protrusione , quam cito omnem sanguinem è toto corpore , tam venis quàm arteriis contingit inaniri , admirabile videbitur.

Idem ibid. *Vivorum dissectionibus non solum aperta magna arteria , sed (quod confirmat Galenus in ipso homine) si quævis vel minima arteria dissecta fuerit , unius pene semihoræ spatium totam sanguinis massam ex toto corpore , tam venis quàm arteriis exhaustam fore.*

Similiter , Laniones omnibus hoc satis attestari possunt , quando recisis arteriis jugularibus , in mactando bove , unius horæ quadrante minus , totam sanguinis massam exhauriunt , & vasa omnia inanita reddunt.

NB. At boves apud nos , ut notum est , non temerè mactantur nisi prius cranium eorum præfractum sit , iique ab illo ictu pessudentur , omnique motu priventur : tamen ad tantum tempus eorum cor non cessat pulsare , omnemque adeo sanguinem ex arteriis jugularibus recisis effundere , membrorum motu sublato ab ictûs momento.

2. At , cùm tu de quantitate sanguinis in corpore humano loqueris , ais * , es intelligendus de omnium fluidorum copia cujuscunque generis
uf-

uspiam *circulatorum*. Rectè. At nego ullos humores ; præter unum sanguinem , uspiam naturaliter circulari. Igitur , cùm *Harvæus* & *Molinus* de solo sanguine propriè sic dicto , soloque circulato loquuti sunt ; tu contra de omnimodo succo , universo corpore contento , æstimationem extendas , hos viros neutiquam afficis. Ergo unum idemque illi viri tecum sentiunt , si verbum usurpaveris , ut illi fecerunt , communi acceptione , & ad unum fortasse utrorumque calculi accederent. Reliqui verò humores , quos fluida appellare amas , nobis quidem orti & propagati sunt sanguinis unico beneficio ; sed universi extra ejus circuitum confecti , & ad usum animalis ibi locati. Quot verò sint , & quanta copia , à te uno , pro tua accuratatione , me primum didicisse fateor ; nempe , si credimus , fluida ad triginta ferè numero distincta , & nescio quot centum pondia simul sumpta implentia , stupendo calculo !

Sed experimentis insistamus. Tubulus cylindricus dimensionis aortæ ad ejus exitum è corde , & altitudinis humanæ , aquæ amplius octo libras non capere dicitur.

3. Porro , ais , glandulas nihil esse præter quasdam convolutiones arteriolarum ; imò aliud prorsus sunt. Nam in omnibus glandularum circumvolutionibus insunt non solum arteriæ venæque sed & *peculiare vasorum genus* , à quibus usum & nomen sibi vendicant ; nempe , vasa excretoria cum arteriis commissa , ordine tamen inverso ab arteriis , & venarum quodammodo æmula. Consule mammæ , hepar , pancreas , renes , testiculos , glandulas salivales & lachrymales , & si quæ aliæ descriptæ sint ab Anatomicis.

Bellini

Bellini fictionem de glandulis nihil moror, cum hanc fabricam somniaverit, ad suam humorum secretionem stabiliendam. Igitur cum falsa sit glandulæ descriptio, ejus consequens de quantitate sanguinis omnino falsum est. Nam liquida in solo circulo sanguinis sani & jejuni notata, esse ejus massa numeranda: cætera verò liquida omnia in visceribus & glandulis uspiam contenta excipienda sunt; utpote quæ extra orbem sanguinis sint. Sanguis chylo vacuus metiendus est; igitur cave sanguinem computes, dum chylo plenus, aut vitietur humorum præternaturalium copia.

4. Deinde, ais, multo minor est quantitas sanguinis sic missi, quàm qui ab hæmorrhagiis parvorum vasorum, narium putà, ani, vulvæ, &c. prorumpere soleat; idque testimonio plurimum medicorum fide dignorum. Rectè! at hi morbo aliquo affecti, illi sani existimandi sunt.

In anfore sagineato, more quodam antiquo, & hodie in Italia usitato, ejus hepar in immensum augetur. An tu credis ejus sanguinem nihil ponderis acquisivisse, cum tanta chyli quotidiani copia refectus sit, ut albicans & velut lactea massa inventa sit, à secta vena, auctore *Stenone*? Ita in plurimis morbis chronicis diu & multum accumulatur materia insensibilis perspirationis, aliorumque omnium humorum, ex chyli crudi inutilis & supervacanei quotidiano accessu.

In quadam hydrope ascite affectâ, ad centum & amplius libras aquam vulgò dictam emitti, septemdecim diebus, curavi. Dico sanguinem emissum esse; quia sæpius animi & experimenti causa ad libram unam vel alteram emissam servavi in crastinum diem, & semper in fundo pelvis crassamentum rubrum (etiamsi tenue & admo-

dum exiguum præfero) vidi: at totus iste liquor, etiamsi in duplicatura peritonæi paulatim effusus & contentus sit, sanguis tamen haud improprie dici potuit. Ita nec qui magna quantitate interdum è naribus aut utero, aut aliundè proruperit; sed in corporibus ægrotis. At sanguis purus putus alia res est; nempe, qui distinguere oporteat ab aliquo *temporario incremento*, aut *morbosa accumulatione*.

Sanguinis quidem mirifica in venis accumulatio à te multis casibus exhibetur, at causa & ratio tanti vitii apud te filetur. Unum igitur exemplum pro multis tuo acervo ponam, ut sit aliqua *causa evidens* tanti sanguinis quotidiani.

Audi monachum quendam *Carli*, in Nigritarum terram missum ad propagandam fidem, de se differentem is gravi protinus febre correptus est; intra spatium autem trium annorum (nam eo usque duravit febris) nonaginta septies (97) sanguis ei missus est. Et si forte propter iter plurium dierum à phlebotomia abstinuerit, à summis caloribus istius regionis *Congo*, naribus sanguis quotidie ad plures libras erupit, ac si nihil ejus omnino antè missum fuerat.

Ad extremam tandem maciem reductus est, & vehementer ictericus ex croco.

Unde tantus sanguis? Nam nihil præter pisciculum, & semel in die jusculum gallinaceum sumpsit. Ipse respondeat; permissum est mihi, inquit ille, ex medicorum consilio, tantum aquæ bibere, quantum volui, & quotidie ad 12 minimum libras hausi.

Præclusæ fuerant cutaneæ glandulæ jam ab initio, ut parum perspirare potuerit, & renes similiter obstructi: nam icterici nec sudant, & parum meiunt; ideo aqua tam liberaliter sumpta, in

in chylum tenuem digesta, in quandam sanguinis speciem in venis conversa est; & cum è vena clausa depleri non potuerit, è naribus erupit, certè vi regionis inflammatoria agitatus.

5. Postremò, ais, musculorum carnem ab ipso experimento jugulatorum rubescere. Rectè! at cogites velim, quàm exiguus sanguis vasa minima sanguinea infecturus sit in rubedinem; certè vix toto corpore aliquot unciae requiruntur. Nam profectò parum est ad proportionem totius corporis, quod rubescit. Etenim ab hoc censu tolle *humores non purpuratos*, ut sunt pituita, bilis, saliva, sudor, adeps, &c. item membranas, ossa, cartilagine, tendines, nervos, ligamenta, glandulas, cerebrum, testiculos, ipsa vasa cujuscunque generis, dic quid restet purpura insigniter vestitum?

Rursus, ex ablutione alicujus muscoli viscerisve, hepatis putà, ad albedinem, quantulum sanguinis remaneat effundendum, vel in ipsis vasis minimis jugulati animalis, facile sciri poterit.

Sed rerum sanè tuarum gnaviter satagis, cum strenuè militaveris pro tanta sanguinis copia, in venis circumacti; scilicet, ut major particularum proventus sit, è quibus tot differentes humores, ad triginta minimùm, omni momento conficiantur.

Verùm de reliquis fluidis, extra oleas positis, quæ tot & tantis experimentis exposuisti, mihi tecum impræsentiarum nulla controversia est. Nam quætu de secretionem humorum existimaveris, mihi postponenda sunt, ubi aptius examinentur.

Interim tamen de hac re, portentosa quidem, si tuis calculis credimus, mihi tecum agnoscere liceat, pro hac certè vice tui causâ, quandam

corporum transmutationem de solido in fluidum: ita enim istarum hypothesium *illustris auctor* * exhibuit, vel ipsius aquæ particulas elementares sive primigenias esse *duras*: ac sic quod in integro & vivo animali duriusculum & carnosum permanere soleat, dissectum ficcando maximam partem in quoddam fluidum evaporasti, aëris vi prædatoria & corrumpente: ita particulae variæ solidiusculæ ad calorem solis aërisve siccentur, possint solvi, cùmque fluidis aut more fluidorum evehi in auras.

De una verò *pituita*, tua pace dixerim, maximæ ejus partem, quæ alios humores convasatos simul sumptos longè superat omnes, à glandulis effundi, & extrinsecus per omnes membranas vaforumque tunicas discurrere, solius madefactionis gratia, unde facilius sanguinis circumactus corporisque motus & agilitas fiat. Hujus autem rei præclara exempla sunt in lachrymis, quæ pituitæ, aliàs assiduè tantùm oculis irrigandis leniter motæ, flumina sunt: item oris perpetua humectatio. Sed de hac re infra plura commodiùs.

C A P. XXVI.

An sanguis fermentescit? Negatur.

HActenus de sanguine dictum est, quatenus statu naturali oculis nostris sese exhibere solet: at alii de illo, nescio quam, *fermentationem* prædicant, maximè tortura ignis adhibita.

Sanguis ut fluidum intestino quodam motu agita-

* *Optic. Latin. Edit.*

gitatur; nempe, quatenus particeps est aëris atmosphærici: item ex pulsu cordis tanquam flumen motu violento movetur.

At iste admodum mitis sanguinis motus intestinus sensibus nostris inperceptibilis est, & ab aëre, ut puto, tantum sanguini per minima commisto oritur. Huic autem sunt qui nimium insistant; mihi certè videtur iste intestinalis sanguinis motus æquè notandus, ac ipsi spiritus animales. Nam utrumque allegare, admodumque urgere in rebus phylis, est obscurum per obscurius exponere; cum neuter constet certis experimentis, sed tanquam fabulæ sunt; at, si eorum certè patronis credere fas est, omnem difficultatem protinus tollunt expediuntque; atque hoc sanè commodissimum est, ubi res hæreat.

At sanguinem præterea fermentatione aliquâ moveri, ut vinum & similia, cogitare absurdum est.

Nam, 1. Spiritus aliquos ardentes in distillatione sanguis minimè dat: acres quidem & urinosos ab eo obtineri posse, sed oleosos, volatiles, atque ardentes omnino nullos.

2. Cordis autem fermentum, à quo isti spiritus effervescentiam continuò mutuuntur, merum figmentum est, imò nec uspiam intra sanguinis orbem aliquod fermentum latere credibile est. Contrà verò, sanguinis orbis, *sphæra quietis*, & *deservescentiæ locus* est; ubi scilicet omnes externi motus pacantur: siquidem chylus ex putrida quadam in ventriculo colliquatione confectus, & in intestinis à fæcibus purgatus, perque ipsa eadem intestina, ipsa admissione in venas lacteas perfectus, intra circulum sanguinis tandem purus putus recipitur, ad sanguinis, si quando desit, complementum, & humorum

quorumlibet, extra orbem sanguinis conficiendorum, materiam.

3. Rurſus, ipſe cordis motus mera vitalis five naturalis actio eſt, ipſique cordi atque arteriis priva atque inſita, nec ab anima aliqua ſentiente oriri; adeoque ſpiritibus animalibus, aut eorum aliqua accenſione non indigere, ad ejus motum promovendum, hoc experimento probatur, nimirum, ſi cor exciſum ab omni ſanguine evacuetur, tamen diu moveri non deſiſtit; imò etiam ſi ejus motus diu ceſſaverit, tamen, vel levi calore admoto, reſtitui poteſt. Igitur movetur cor per ſe & à ſeipſo, non ope nervorum. Item auriculis cordis eadem omnia conveniunt, quæ ejus ventriculis, ut dilatatio & conſtrictio, id eſt, tanquam muſculis; & tamen configuratione inter ſe plurimum differunt.

Huic opinioni accedit Chiras; *Cordis motus oritur ab alia cauſa, quàm ab influxu ſpirituum per nervos: pulſat ratione fibrarum tenſarum.*

Item inſigne illud *Peieri* * experimentum huc facit; nempe, *In ſele mortua, cùm diu jam obriſſent omnia, abdomine & pectore reſerato, cisternam chyli & lymphæ inflantes, obſervavimus, cor non tantùm impleri vento, ac intumeſcere, ſed etiam auriculas primo, & paulo poſt ſe totum pluſculis horis ſæpiſſimè vibrare. Idem ſucceſſus fuit in aliis cadaveribus, etiam humanis. Flatus, etiam per venas cordi traditus, idem nonnunquam præſtitit, quod inſpiratus in chyli receptaculum.*

A ſolo itaque aëris calore elatereque etiam mortuis animalibus & cordis motus redintegrari, & continuari ad plures horas poteſt. Cordis igitur agitatio circuitûs ſolius cauſa inſtituitur; non ad ſpiritûs neſcio cujus generationem, aut ſanguinis de-

* *Epist. ad finem.*

depurationem ab humoribus inutilibus, aut ejus in aliquibus particulis exaltationem; etenim quorsum evehantur, ut protinus avolent & pereant; perit quidem aqua simplex, vel leviter calefacta, mera evaporatione, sine ulla partium maturatione.

4. Porro, cordis & arteriarum motus pulsabilis sanguinem quidem in circuitu protrudit, exprimitque; at non sic agit, intestino aliquo motu, ut ebulliat: quæ sanè ejus ebullitio, si intra venas angustas esset, multo magis in sanguinis emissionem visibilis esset; siquidem, secundum *Ent*, ejus effervescentia ita omni pulsu continuò excitaretur, ut flamma; qua data certè adeo patente porta & vulnere, protinus ab incisa vena emicaret: quemadmodum in aliis locis occlusis, si quando liberè admissus fuerit, flamma erumpere solet; item ut in vini cerevisiæque effervescentium profusione ebullitio vehemens observatur.

Deindè, at nervorum, inquires, officium spiritus è sanguine certè vitales cudi requirit. Ita quidem somniârunt plurimi: verùm nervi nec à spiritibus intus irradiari irrigarive, nec inflari possunt, nisi fistulosi essent. Cùm verò illud probaverint, herbam illis libenter dabo.

De nervorum autem soliditate alibi infrà disputaturus sum; hic interim dico, universa corporis vasa, tam sanguifera, lymphæductus & venas lacteas, quàm viscerum & glandularum excretoria esse *subconica*: at nervi, vasa si sint, nullam analogiam cum reliquis corporis vasis habent, sed mera filamenta longissima, tenuissima, & subæqualia, à principio ad finem sunt: imò si animalis vis & operatio in his præcipuè consistat, miror, cur plantarum naturam vegetativam, va-

sa quod attinet, ii potius imitentur, & non sui generis.

Igitur sentio *veros corporis tubulos motores solas arterias esse*: quibus mediantibus nervi tenduntur laxanturve; à qua tensione, ejusque remissione & moderamine, sensus motusque corporis ex toto dependent.

6. At sulphur, inquires, sanguini inest; alterum scilicet principium effervescentiæ ejus. Respondeo; homini suam pinguedinem, sanguinique ejus aliquod oleum inesse concedo; at strictè loquendo & sine metaphora, sanguini sulphur aliquod naturaliter inesse, nisi quod ei ab aëre atmosphærico, corpus pervadente, & chylo ferè commisto, communicetur, omnino nego.

Non est autem vero simile. rubram sanguinis tincturam ab adipe dissoluto oriri; nam iste color vel pinguiissimis hominibus, si quâ occasione pereat minuaturve, ægrè restituitur: itidem neque qui habitiores, eò rubicundiores sunt, aut magis sanguine rubicundo abundant: imò contrà macri ferè sanguine repletiores existimantur, ejusque missionem facilius & sæpius ferunt.

Quod autem ad particulas sulphureas privatim & continuò in corde accensas attinet, dico, nostrum odoratum de aliquo sulphure in corde accenso omnino nihil discernere: imò ista accensio, ut ut mihi, ac tenuissima, & è subtilissima flamma conficiatur; tamen cùm continua sit, fracedine valdè notabili præcipuum accensionis locum afficere oporteat; aut certè è spiraculo venæ incisæ, maximè aliqua febrili inflammatione, ubi scilicet sanguis ex toto accendi videtur, nares nostras vehementer feriat, necesse est. Illud profectò miramur, sulphur nec in ejus exaltatione, vel vehementi turgescencia, nec in
ejus

ejus concretione (nam omnem pinguedinem ex eo fieri volunt) aliquo sensu nostro cognosci posse.

His adde, ubi sulphuris accensio in aliquo liquore fit, vino putà aquàve, *aciditatem* gustu valdè perceptibilem ei impertit; at in sanguine licet perpetuo & indefinenter sulphur accendatur, tamen absque ulla aciditate mitis & dulcis humor sanguis est. Igitur corporis pinguedo minimè de natura sulphuris est.

Item, oleum sanguinis distillatione adeptum, ignem quidem, non sulphur redolet. Sed esto! pinguedo nostra in quoddam oleum liquetur, sanguinique commisceatur ejus metaphoricum sulphur. At parum inde lucrati sumus; siquidem neminem latet, oleum vel tenuissimam flammam non concipere, ubi aquato liquore aliquo, qualis est sanguinis massa, circumdaretur; atque ea olei cujuslibet conditio est, dum cordi trajicitur.

Denique, sanguinis continuam, & toties omni vitæ nostræ momento renovatam effervescentiam accensionemque, adipem nostrum in tenuissimum spiritum ardentem dissolutum, supra omnes alios liquores ardentes exaltaret; cum vel unica vini putà aut cerevisiæ fermentatio, vel paucorum dierum, tantum iis præstare solet. At in sanguine omnino nihil spiritûs ardentis, ut suprà diximus, inest; nisi fortè per accidens, ex organis vitiatis ab aviditate *spiritum vini* dictum bibendi.

At, inquires, ab assidua accensione & particularum sanguinis adustione ejus purgamenta, ut bilis, & sudor, & pituita, &c. oriuntur. Respondedo, à sanguine fæculentias aut ullos humores naturaliter oriri, vehementer nego; quod infra pluribus probaturus sum. R 5 7. Ter-

7. Tertius autem ex activis sanguinis principiis, scilicet *sal*, chymia extricandus est; in hoc, aiunt, sanguinem & vinum convenire.

De hoc autem dicam, quæ mihi proxima vero videntur; nimirum, in herbis *falem* fixum merum tartar esse; in animalibus verò *falem* summè volatilem & urinosum esse. Verùm nec in sanguine, nec in ullo fermentato liquore *sal* in aliud, quàm fuit ante ejus receptionem, transmutatur, aut exaltatur, nisi corruptione aliquâ præviâ: videlicet *sal*, qui in uvis fixus tartareusque est, etiam à vehementi effervescentia, merum tartar adhuc permanere, nec ullatenus in eo volatilifari: imò, etiamsi *iterum* effervescat, id quod in aceti confectione facit, à tartari ratione minimè recedit. Ad eundem modum ex esu carnis animalium falsus quidem chylus conficitur; at iste *sal* urinosus & volatilis est, sanguinique adeo, ut talis, commiscetur, neque in orbe sanguinis ulteriore aliqua volatilifatione indiget.

At *sal* herbarum fixus & nobis & reliquis etiam animalibus similiter in urinosum *falem* convertitur; scilicet ipsa stomachi concoctione corruptiva; perinde ut iisdem herbis, in externo aëre putrescentibus, contingere solet; claro argumento, omnem cibum in chylum concoqui putrefactiva quadam digestionem, cum aliter herbivora animalia suum nutrimentum falsurinosum habere non potuerunt.

De oleo autem in liquore aliquo fermentato alia res est; nam id summè attenuatur, ex ista effervescentia corruptiva, etiamsi *sal* idem permanferit: siquidem spiritus ardens ex vino valdè causticus & adurens est; ita ex parte tantum olei fermentatio in plantis corruptiva est. Nimirum, in

in *illo* differentia manifesta est : inter ventriculi septicam digestionem , & meram cujuslibet liquoris fermentationem ; scilicet , ab *hac* salem minime transmutari , sed coire & dividi , suamque tamen in utroque statu pertinaciter retinere ; ab *illa* verò etiam si vegetabilis sal sit , in urinosum evehi , novam planè naturam induere.

8. Ad hæc , liquet sanguinem per se non posse acescere , ideo nec fermentare , ut vinum ; quod tandem in acetum perficitur. Igitur valdè inepta est comparatio vini cum sanguine , cùm in nullis principiis fermentativis conveniant.

9. At urges porrò , vinum , quamdiu in do-lio includitur , in perpetuo motu intestino esse ; pariter & sanguinem , quamdiu in venis continetur.

Respondeo , sanguinis motum intestinum , si quis sit , mitem , placidum , & ordinatum esse , nec sensibus nostris comprehensibilem : alter ejus visibilis motus vehemens est , & organicus : neque enim sanguinis calor (si is sit de intestino sanguinis motu intelligendus) nisi per accidens cor movet ; quòd is in multo plurimis animalibus omnino non incalescit , ut in piscibus & insectis : cordisque adeo pulsatio sanguinis motus sola causa efficiens & proxima est.

In his tamen manum libenter do ; nimirum , quòd vitiosus , imperfectus , & crudus chylus , qui à rebus adhuc effervescentibus , & non sufficienter in ventriculo putrefactis , conficiatur ; si quando , inquam , istiusmodi chylus in orbem sanguinis receptus sit , is mirificas ibi & funestas tragoedias suscitare potis est ; cùm tamen is locus ab intestinis motibus naturaliter *quoddam asylum* , & *effervescentiæ unicum remedium* & *extinctor sit* : imò ipsum chylum , si quando crudus & noxius

ad-

admissus fit, sanguis non rarò corrigit: neque temerè à chylo sanguis vitatur; idque fit beneficio celeris rotationis in sanguinis orbe: sanguisque adeo *regna exercet in chylum*, eumque, quo magis vitatus fuerit, eò velociter illum foràs exigit, certè extra ejus limites, inductus nimirum viscerum glandularumque excretorios. Igitur sanguis est *stator vitæ*, *sanitatisque conservator*, à vitiis chyli humorumque; nimirum sanguis medius est inter chylum & humores; at neutro indiget aut *parens est*. Profecto corporis illa duratrix firmitas ad plures annos ipsi sanguini puro puto & soli fere debetur. sanguis supra omnes humores ætatem sibi prorogat; reliquorum fere omnium, certe ex magna sui parte, velocitas quotidie transvolat.

10. Rursus, ad istam suam comparisonem illustrandam aiunt, vina turgescere, si quod fermenti iis adjiciatur: imò interdum sua sponte plus solito commoveri. Esto! etenim quod semel fermentatum est, & quod ferè à seipso primum fermentat, id vel adjectione novi alicujus fermenti, vel sua iterum sponte, effervesce posse. Nam & ipsæ vini fæces pro fermento habentur: item aliæ atque aliæ causæ hujus rei esse possunt; verbi causa, quòd ante debitum tempus vini effervescencia cohibebatur; quòd non satis defæcatum fuit; quòd ob aërem æstuantem, aut ex aliqua vehementi concussione in acetum tendit. At in sanguine effervescencia, quæ nunquam fuit, excitari non potest; siquidem in eo (ad chymicos loquor) non nisi unicus sal volatilis, oleum crassum, & aëre extraneus naturaliter insunt; quæ inter se commista, & aquato liquori unita, temperamentum mite & tranquillum componunt.

11. At

II. At ipse sanguis circulatur *virtute fermenti*; item à partium ipsius sanguinis heterogeneitate movetur in orbem. Quæ supra comprehensa sint, hujus doctrinæ falsitatem satis, ut opinor, evincunt. Etenim sanguinis motus circularis vasorum structuræ & cordis pulsui totus debetur. Vena incidatur, sanguisque missus diligentius consideretur; per se quidem non ebullit, nec intestinum aliquod fermentum indicat; sed naturaliter in duos humores integros protinus dividitur, inque illorum neutro aliquid intumescentiæ, aut intestini tumultûs observari nequit; utpote qui etiam inter communia vasa conjuncti, placidè per totum corpus circumferuntur.

Ad partium verò sanguinis *heterogeneitatem* quod spectat, dico, ei non nisi unicum salem naturaliter inesse, scilicet *urinosum*. At hæc chyli non sanguinis proles est, atque extra sanguinis orbem genitus, nec spirituum ullorum sanguineorum ope eget, ut volatilifetur. Rursus, sanguinis *oleum* crassum est, nec à pinguedine differt, nisi quod liquatur. Porro, iste *spiritus* heterogenei alicujus salis, cæterarumque omnium sanguinis partium, summus agitator, & irrequietus stimulus, mera (quod benè nobis est) fictio est: neque enim sanguini commiscetur pro omni spiritu, nisi aër communis sive atmosphæricus, quem & spiramus, cujusque elatere, plus minusve relaxato expansove, pro varia caloris ratione, sanguis humoresque modò rarefiunt, modò contrahuntur. Si qua itaque fermentatio nostris corporibus naturaliter insit, ea extra orbem sanguinis tota peragitur; nimirum ore, ventriculo, intestinis, excretoriisque viscerum glandularumque scilicet, ubicumque aëri externo liberior accessus, quàm sanguinis orbi datus fuerit. Igi-

Igitur concludere licet, sanguinis è corde exe-
untis non aliam compagem esse, quàm sangui-
nis cordi illapsi, nullam in hac spumam, nullam
effervescentiam singularem, nullam accensio-
nem, nullam particularum volatilisationem: as-
pectu quidam variant, ob novæ lymphæ accessi-
onem, ut suprà dictum est, & aëris rarefacti re-
nitentiam, contra pulsûs compressionem in ar-
teriis: imò non ita dissimilis aspectus & diffe-
rentia est in uno eodémque sanguinis venosi
crassamine, cujus scilicet pars superior ex rubro
splendescit, & ferè coccinea est, cùm ejus inte-
rior pars ad fundum vasculi ex rubro nigricat;
nimirum, quòd superiorem crassaminis venosi
partem aër facilè pervadit, & serum copiosius
commiscetur, minusque ob subitam refrigerati-
onem exprimitur: ob eandem rationem sanguis,
si in vas aliquod latius & minimè profundum à
vena incisa effundatur, subitò concrescit, citra
ullam conspicuam feri divisionem, & sic semper
coccineus & optimus adeo videtur, etiamsi idem
sanguis in vase strictiore & profundo receptus
multò aliter sese exhibeat; nimirum ob levitatem
& raritatem summorum globulorum; nam gra-
viùs premuntur inferiores globuli, ideo ex atro
rufescunt.

Chylum verò quod attinet, illum rem crudam
naturaliter non esse, sed ad perfectam quandam
maturitatem in ventriculo & intestinis concoqui-
tur, antequam sanguinis vasa subeat. Si quæ
verò turbæ interdum sanorum sanguine conciten-
tur, eæ à nimio potius & supervacaneo chylo, quàm
crudo contingere solet. Ita nimia aqua potata
ebrietatem quandam & vertigines inducere solet,
& venas citatissimas facit; id quod aquarum cer-
tè medicatarum helluones non sine admiratione
quotidie experiuntur.

SCHO-

SCHOLIUM.

11. **C**UR carnis intumescencia, ac levis quædam ebrietas, ab aquis medicatis oriri soleat?

Illud equidem sæpius vidi; ex duabus scilicet aut tribus aquæ alicujus medicatæ libris, *ferrugineæ* putà, confertim haustis, carnem intumuisse, ita ut annulus, qui digito facile tolli posset, jam ægrè detrahitur: atque id fit jejunis à matutina istarum aquarum potatione: iidemque potatores vertiginem non levem passi sunt.

Ob has rationes massa sanguinis, quæ per se haud octo libras implet, jam ferè ex tertia parte augetur; ita tenuia in cerebro vasa sanguifera ex nimia humoris adventitii copia opprimuntur; perinde ut ex vini una vel altera libra confertim, certè inassuetis, sive uno vel altero haustu sumpta.

Rursus, ex nimia arteriarum plenitudine occulta perspiratio cessat.

Aliud ejusdem commatis. Propter famem navtæ dormire non potuerunt; at cùm aquæ copia iis esset, ejusque plenum haustum sumpsisent, somnus obrepere solebat; sed expergefatos eadem aut gravior fames denuò vexabat.

CAP. XXVII.

Chyli descriptio, & quid sit de illo in sanguinis orbem recepto.

Chyli autem *hospitio* sic perlustrato, is in sanguinem admittendus est; nempe, humor purus putus, omni scilicet *fæce* purgatus, albedine conspicuus.

Pro

Pro *puritate chyli* sensûs testimonia habemus, gustus & visus; imò si aliter esset, & crudus immaturusque admitteretur. Ejus receptui crassioribus, quàm lacteis venis à natura provisum esset: chyli certè asperi & acris, qualis in ventriculo & intestinis sentitur, lancements & puncturas lacteæ non ferrent. Sensimque itaque extra orbem sanguinis depuratur. Illud magnopere huc facit; nimirum, in quarto ruminantium ventriculo chylus purior observatur, intestinisque adeo, pro mensura descensûs, defæcator; in lacteis perfectus. At frequens & mobilis transitus per angustissima vasa sanguifera illum *attenuat*; magisque adeo aptum reddit, ad promptum exitum in viscera glandulasque, ut ex eo tandem humores quique cudantur.

Rursus, ex omnigeno cibo *color albus* chyli fit, aliud purgamentum puritatis chyli; nimirum, ex alimenti cujusque corruptione. Nam herbæ putrescentes, ut in earum mangonio videre est, ex viridi in album mutantur, maximè ubi ab integro & aperto aëre paululùm excludantur. Idem fit de omnigeno victu in stomachum nostrum depresso conclusoque.

Porro, chylus admodum *lenis suavisque humor* est: item, *benè unctus & pinguis*: valdè *levis atque aërat*us.

Ex sensuum autem conspiciillis armatorum testimonio, chylus sic se habet, auctore Leeuwenhoekio; *E globulis in cibis cujusunque generis præexistentibus constat, & sua aliqua substantia aquosa, sive tenui fluido, in qua isti globuli innatant, & quæ quantitate istos globulos longè superat.*

Ex his vero globulis maximi dejiciuntur in colon, & stercus ex magna parte conficiunt. Alii minutissimi una cum tenui fluido in lactea transeunt, &

& ipso transitu per lactea in majores coeunt.

Chylo vero è lacteis sumpto inest incredibilis globulorum copia, multis vicibus minorum iis, qui sextam partem globulorum sanguinis nostri constituunt: imo tanta copia, ac si tota materia ferè non nisi ex istis globulis constitisset, ubi tamen tenui humore innatarent. Forte hi minuti globuli chyli ex sex minutioribus constant, imo ulterius diminuendo procedant. Eodem auctore.

Sanguinis autem limen, si quando chylus intraverit, pro modo & usu cibum capiendi, trium fluidorum genera sanguiferis vasis insunt; naturaliter distincta, & seorsim subsistentia, inter se tamen quasi mista ac unita, cordisque vi arctius compressa: videlicet, *chylus oleosus*, albus, opacus, & rarescens, *serum pellucidum*, & *globuli solidiusculi* & ponderosi. Hæc tria, inquam, fluida, inter se confusa, pro illo tempore sanguinis massam constituunt, & ab aorta tandem exuntia pressius uniuntur: chylique adeo particulæ sanguinis sero & globulis heterogenæ sunt, & per simplicem tantum contactum commistæ.

Ut verò ad minimas arteriolas devenerint, tria itinera singulorum naturis accommodata inveniunt: nimirum duo angustiora; quorum *primum* chylo, in vasa viscerum excretoria deducendo, dicatum est; *alterum* lymphæ ductus audiunt, quo tenuius serum & superabundans refluat; *tertium* per sanguiferas venas, magis apertum & regium iter, quo globuli, & reliquum crassiusculum vel integrum, vel adhuc chyli reliquiis onustum, serum, circuitum simul ad cor usque impleant.

In hoc autem tertio itinere communi eadem, inquam, tria fluida ad cor redeunt; at non sine continuo quodam chyli dispendio, pro captu &

usu partium , extra orbem sanguinis positarum : chylus autem qui residuus , nec expulsus fit , cum ferro & globulis redit ; lymphæ verò , sive feri pars magis conspicua & tenuis , per se & *solitaria* , tanquam perpetuum quoddam vectigal , sanguini diluendo institutum , in cordis vicinia , & alibi corporis , nempe ad chyli receptaculum , cæterisque quoque accedit , & *venis refunditur*.

Lymphæ autem minimè chylo inficitur , aut albicat , sed summa pelluciditate semper insignis est , nisi in abdomine , ubi forte chyli ascensum , ut suprâ dictum est , suumque mutuum , chyli rarefacti ope , quodammodo molitur. Verùm etiam si chylus lymphæ misceatur in cisterna ; tamen non magis in illam transit , quàm in sanguinem , cum utrique intra orbem ejus recepti sint.

Cur autem *solus chylus* viam sibi per excretorios viscerum ductus , ab arteriis dimissos , privatim faciat , hæc sunt : quòd *unctiusculus* & *lubricus humor* est , omniumque levissimus , tenuissimus , ac aëratissimus ; cum cæteri humores sanguinis massam constituentes crassiores & paululum lentescunt ; etiam lymphæ non excepta ; quæ tamen ob mediam tenuitatem , inter chylum & serum , suis quoque propriis vasis devia fit.

De chyli autem *unctuositate* illud præterea dicendum est ; nempe , chylum , quatenus pinguis est , per sanguinem transeuntem , ad ejus conservationem atque integritatem plurimum facere ; ne scilicet unquam fermentescat : quippe oleum liquida prohibet à fermentatione , eaque diu servat , certè iter suum in viscera multum faciliat , ut in humores digeratur.

In reditu verò per venas , ubi parum compressionis , & amplius spatium est , pro solutiore itinere

nere procedunt, & sanguis magis magisque in partes, massam confusam constituentes, distrahitur: triaque illa fluida divortium à se invicem moliuntur, donec ad cor iterum ventum sit. Hæc autem fluida jam parum unita, ubi prima cordis limina subeant, nempe auriculam ejus dextram, leniter rursus comprimuntur; quod ejus magna capacitas laxitasque indicat; dexter autem cordis ventriculus illa excipit, quo fortio-rem pressuram patiuntur; indeque ejecta, per pulmones, breviusculum orbem, circumlata, chyli amplius & magnum dispendium in pulmonum glandulis fit: mox in auriculam sinistram per venam pulmonarem remissa, levem iterum compressionem sentiunt: at in sinistro tandem cordis ventriculo recepta, in extremam corporis peripheriam vehementi ejaculatione denuo vibrantur.

Ubi autem chylus toties compressus vibratusque, omni tandem aëre suo rarefacto, atque effervescentia destitutus, & ex magna parte consumatur, cessat ferè insensibilis perspiratio, à visceribus glandulisque emissa; atque arteriarum pulsus paululum subsidunt quiescuntque; certè non ita crebrò moventur.

Si quid autem chyli, aëre rarefacto purgati, residuum sit, in venis sanguiferis (quod tamen, ut arbitror, valdè paucum est) in usum & naturam istorum duorum primariorum, sanguinis massam constituentium, humorum tandem temperatur atque excoquitur; certè cum aëre opacitatem & albedinem suam amissurus est.

Ex pondere indies restituto, aut chylus novus ex toto exhalavit, aut si quid chyli restiterit, compensatur ex humoribus quotidie consumptis: certè pars chyli minima abit in sanguinis penum

neque enim tam repentina, ut vulgò creditur, fit illius absumptio) reliquum autem in viscera means, quatenus humores conficit, corporis refectioni inservit.

SCHOLIA.

1. **I** Nepti itaque sunt *isti sanguificationis gradus*: nempe, chyli confusio cum sanguine, ut amplius restitui suo colori albo non possit; sanguinis motus intestinus & progressivus huic rei efficiendæ brevi sufficit: sed quot circuitus requirantur, dicere difficile est.

Alter sanguificationis *gradus* est *chyli exaltatio*, & subtilisatio in sanguinem, ut nequeat amplius coagulari, id est, dividi à sanguine; ut in chylo fieri solet.

Vehementer errat. Nam chylus nusquam naturaliter coagulatur, aut finditur, ut lac: nec chylus in sanguine confusus multum alteratur; nam ab aliquot horis à cibo sumpto, si sanguis mittatur, chylus ab ista confusione sese extricat, etiamsi millies circumlatus fuerit; & tandem in humores digeritur, extra orbem sanguinis, donec ejus parum aut nihil remanet.

At cruditas chyli hos sanguificationis gradus evincit; nam paucas horas à cibo sanguis missus, etiam post innumeras circulationes chylum exhibet distinctum.

Verum chylus, quatenus diu sanguine circulator, crudus non dicendus est, sed coctus & laudabilis. Nam chyli cruditas oritur ex vitiata & imperfecta ventriculi concoctione, antequam sanguini intromittatur, & non quatenus sanguini non commiscibilis sit. Ipse sanguis à quotidiano chylo pertranseunte & millies circumfuso, tanquam

quam quodam Balsamo medicatur.

2. Si de *nutritione* ex chylo quæatur ; aio , corporis incrementi ratio sic se habere videtur ; nempe , à sanguinis motu progressivo tenera infantum corpuscula extendi , donec propter ossium rigiditatem , quibus partes flexiliores & liquida continentes adnectuntur , amplius protendi non possint : in hoc autem ultimæ & consummatæ protensionis sive *plenitudinis statu nutritio* consistit , sive ea sint sanguifera vasa , sive viscerum & glandularum excretoria , sive ex adipe , aut alio innominato & nondum detecto humore deplenda.

Glandulæ suis semper humoribus moderatè plenæ sunt : neque unquam vacuæ , non magis quàm ipsæ venæ sanguiferae ; perinde ut de semine & felle constat ; nisi ex aliqua interdum naturæ exigentia alicujus humoris copiosior excretio sollicitetur. Ex quotidiano verò chylo , si quod sit eorum dispendium , renovantur ; & superfluum in humorum digestionem ex perspiratione insensibili dissipatur.

C A P. XXVIII.

Ex novo & quotidiano chylo , & non ex sanguine veterascente humores fiunt.

HAtenus qualis & quotuplex sanguis sit , vidimus : item , ut se habeat chylus , cum in venas sanguiferas admissus sit : nimirum , albus & opacus , innumeris vicibus , ad aliquot horas in sanguinis volubili orbe circumfertur , antequam ex toto dispareat , & dissipetur ; sensinque adeo quotidianum sui dispendium facit ; scilicet

ex multò maxima fui parte, si non ex toto; certè in adultis: nempe, in excretorios viscerum glandularumque ductus expulsus; utpote qui sit ad universos humores, extra sanguinis orbem conficiendos, adæquata materia: & si quid ejuspaululum residuum sit, aëre rarefacto, ex infinita circulatione & cordis pressura, & amissione tandem sive expulsionem spiritûs per viscera purgatum, in com meatum & perpetuum quoddam supplementum sanguineæ massæ, si opus sit, certè feri, globulorumque, ex quibus ipse quodammodo constat, assumitur; an potius, humoribus quibuscunque prius suppletis, adeps ex redundantia chyli restibilis quidam humor sit; aut attenuatus & amplius incoctus cum sanguine circulator.

Igitur serum & globuli sunt veteres & permanentes, atque ægrè dissipabiles humores; nempe, qui sanguinem ab origine constituunt, circulationeque splendescunt iteratâ, & non atteruntur: novus autem & quotidianus humor, ex fermento ventriculi corruptivo & valdè fervido liquatus, chylus est; atque is solus omnium omnino humorum, extra orbem sanguinis conficiendorum, unica materia atque alimentum est.

Humorum itaque secretionem non à sanguine, id est, à sero & globulis, tanquam impuris quibusdam, attritis & senescentibus fluidis, fieri affirmo; sed à puro & integro chylo per se, & ex tota substantia, sensim in vasa excretoria viscerum expulso. Atque id unum è præcipuis circulationis beneficiis est, ut chylus in universum corpus commodè dispensetur, & in humores propriis & peculiaribus suis quosque officinis digeratur.

Ad hanc autem rem mirè sese chylus accom-

modat; nempe, quòd sanguini miscetur, simplici tantùm contactu; quòd levis & unctuosus est; ideo ejus separatio in visceribus & glandulis urica tantùm operatione loco-motiva absolvitur. Chylus modò integer & coctus sit, totum sanguinem sæpissimè sine noxa transcurrit; & sanguis chylo multifero idoneus gerulus est.

Ex hac autem doctrina innumeræ illationes *Bellini* falsæ sunt, ac si ex mero sanguine perspiratio & reliqui omnes humores reparandi sint. At non multùm minuitur sanguis ex modico alimento, cùm tota perspiratio ex chylo digeritur, non ex sanguine. Etenim parum aut nihil sanguinis absumitur, tantùm quotidianus chylus in humores digeritur; ex quibus insensibilis perspiratio omnium copiosissima est. Chylusque adeo humorum omnium penus est; nempe, unus chylus, sive sanguis chylo saburratus, universos glandularum viscerumque commeatus sustinet, vitæque adeo in unius chyli exhalatione consistit.

Huic autem doctrinæ confirmandæ multa faciunt: scilicet, ex staticâ imprimis medicinâ manifestum est, insensibilem perspirationem, humorumque quorum libet confectionem, à chyli plena distributione cessare. Etenim sanguis è vena missus, non antè aliquo chylo innatante caret, quàm viscerum officinæ eo replentur; id quod satis constat, si evacuationum rationes è statice deductas, cum chylo recepto & expenso conferas. Adde sis Sanctorium *; *Spatio unius noctis sexdecim unciae lotii, plus minusve: quatuor coctorum excrementorum per alvum: quadraginta & ultra per occultam perspirationem evacuari, ut plurimum solet.* Ille autem aphorismus assumpti & expensi quantitatem indicat, & quo tempore,

* Sect. 1. A. 59.

nempe, unius noctis spatio, scilicet intra septem ferè horas, chylus dissipetur.

Idem diligentissimus auctor maximæ evacuationis modum & mensuram exhibet his verbis *,
Non qualibet hora corpus eodem modo perspirat, quia ab assumpto cibo, quinque horis libram circiter ex magnaparte exhalare solet: à quinta ad duodecimam tres libras circiter: à duodecima ad decimam sextam, vix selibram.

Unde constat, maxima chyli dispendia fieri, cum totus chylus intromissus sit in sanguinem; nempe, parum digeritur in tempore concoctionis ventriculi, & ascensus chyli: (*quinque primis horis*) sed à plena ejus receptione, in eodem temporis spatio, duplici minimum quantitate, dissipatur: (septem mediis horis, nocte putà) quo peracto, vix octava chyli pars restat consumenda, (*horis matutinis.*)

Atque hæc cum ipsius chyli à venis missi inspectione concordant. Si animali † post quatuor vel quinque horas, aut longiore temporis intervallo, à pastu largiore, sanguis à quacunque vena, aut arteria detrahatur, magna ipsissimi chyli lactescentis copia cruori coagulato innatare conspicitur. Sed si longo post pastum intervallo venæ sectio fiat, nulla lactis species superest.

Ita à quinta ferè hora chyli plenitudo in sanguine invenitur: à duodecima parum chyli in sanguine restat conspiciendum; & ab eo tempore ad plures horas parum dissipatur, quòd parum chyli remanet dissipandum: imò ad 24 horas corpus ad idem pondus redit, quod fuit ante sumptum cibum, auctore ‡ Sanctorio.

At ut quantitas perspirationis insensibilis variat,

* Ibid. Aph. 56.

† Lower. de corde, c. 5.

‡ Sanct. sect. 1. Aph. 7.

riat, pro varietate naturæ, regionis, temporis, ætatis, morborum, ciborum, & aliarum rerum non-naturalium; ita tempora quoque variant, chylum in sanguinem recipiendi, propter easdem rationes; scilicet, propter inæqualitatem concoctionis ab aliis atque aliis cibis. Nam certum est, in tarda concoctione totum chylum in sanguinem non transferri post horam sextam, nec dissipari post duodecimam; adeoque posse sub forma chyli diutius circulari; & si à duodecima putà hora non inveniatur, propter paucitatem non conspici-
citur.

Igitur chylus è sanguine quotidie ejicitur, evanescitque; non quòd in sanguinem vertitur, sed quòd *humoribus, sanguinis orbi extraneis*, consumitur; & ut sub chyli formâ in sanguinem recipitur, cùmque eo diu circumfertur, ita tandem sub eadem ipsissima chyloformi sanguinis hospitium sensim relinquit, & ad externos corporis usus dissipatur.

Dimerbroekius autem non audiendus est, qui asserit, contra fidem experimentorum, à nemine chylum in sanguine alicujus sani inventum esse. Deinde, hanc inventionem ad solas arterias definit, cùm in venis quoque reperiri soleat. At istius rei ratio hominem vehementer decepit; etenim falsò supposuit, chylum, ipso in cor ingressu, subito & vehementer rarefieri, virtute nescio cujus fermenti peculiaris, quo in instanti in sanguinem vertatur; aliàs corporis nutritioni prorsus ineptum. At hæ fabulæ sunt. Nam chylus in humores totus digeritur, nec ex eo sanguis temerè fit, nisi per accidens: quòd nullum sanguinis fit dispendium, certè adultis, aut ejus uspiam diminutio, sed integer in sanis per ætatem persistit. Si quid autem chyli restiterit supervacu-
S 5 cum,

cuum, nec possit in usum humorum erogari, vel in adipem, vel in lympham vertitur, suisque vas-
sis circumfertur ad quotidianum viscerum com-
meatum; quòd ea chylo adsciscitur lege amici-
tiæ, & intimæ cujusdam congruitatis, vel forte
in ipso sanguine immutabilis & immiscibilis cir-
culatur, ad magnum corporis pondus & detri-
mentum.

2. In chylo (ut procedam argumenta exhiben-
do) ad humores omnia requisita sunt; in sero &
globulis minimè: nempe, ad separationem & ex-
pulsionem à sanguine; quòd sanguini immisci-
bilis sit; quòd ipso sero levior, tantoque ita
promptius sese extricat, faciliusque urgetur, &
in viscera expellitur; quòd ei partium major ra-
ritas, summa lubricitas à pinguedine. Contraria
verò in sero & globulis observare licet; scilicet,
utriusque crassitiem, densitatem, gravitatem, &
insignem lentorem; ut si quando suam sanguini
materiam assimilaverit, ad humores conficiendos
parum aut vitiosum tantum præstare possint.

3. Quòd chyli particulæ sero & globulis tan-
quam heterogeneæ sunt, nec iis temerè miscibi-
les: imò interdum vel propter copiam, vel ob
discrasiam quandam peculiarem, ad plures dies
cum sanguine circulari potest, integer & minimè
contaminatus. Chylus in sanguine recens cibato
diligenter à me observatus, & ad multos dies
custoditus, etiam æstivis mensibus; at is non
concrevit, nec sero, cum eum de industria to-
ties miscuerim, unquam adhæsit, sed tanquam
oleum ex aqua sese extricavit, emerfit, superna-
tavit.

Hujus rei illustre exemplum exhibetur*:
nempe, *Sanguis è vena cujusdam viri missus ad li-
bram,*

* *Anthropol. nov.*

bram, ex toto albus, instar lactis, inventus est: ad plures tamen hebdomadas integer mansit, nec fractus ut lac; nec in superficie florem aut membranam habuit, aut acridinem contraxit: tandem in ampulla vitrea diu servatus, putredine resolutus est. Vir levi cachexia laboravit.

Iste humor purus chylus putus fuit; nam lactis uno colore æmulus: nec sanguinis albidæ naturam ullo modo exhibuit; quippe in sanguine naturaliter albo crustaceorum putà misso, album & opacum crassamentum à sero limpido sese protinus separat, non aliter ac in humano sanguine.

Idem ab Anatomicis in *ansere saginato* animadvertum est: *Etenim in ansere frugaliter nutrito, parvum hepar, & ipsa sanguinis massa parum seri; idque totam aqueum continebat: in ansere autem ad plures dies largo pastu saginato, super ejus sanguinem missum rubentem, & in fundo vitri concretum, candidus chylus fluitabat, absque ullo aquosi seri indicio: auctore Stenone.* Anser autem tenebatur immobilis, & nutrimentum ei solito copiosius dabatur; ita perspiratio prohibebatur, à qua maximum chyli dispendium, & chylus indies auctus, ad monstrosam hepatis incrementum; similiter ex superfluo chylo pinguedo crescebat.

Igitur constat, in circulato sanguine, ut ut infinitis vicibus ad plures dies iteretur, tamen chylum in serum & globulos non converti; quod solis humoribus conficiendis reservatur; & si quando ejus aliquid redundet, vel chylus adhuc in orbe sanguinis permaneat & digerendus, vel in pinguedinem, ferè extra ipsa viscera, accumulatur.

Hic obiter quæritur, cur hepar augetur præ reliquis visceribus? An quia chylus in avibus privatim per venas mesaraicas in hepar rectà transfer-

fertur; portaque adeo & cava, tanquam quædam chyli superflui receptacula sunt; certè quatenus ambæ illæ venæ duplicis capacitatis sunt præ arteriis, ut scilicet chyli supervacui receptui accommodentur. Idem autem in piscibus valdè conspicuum est, quorum jecora in pinguedinem præreliquo corpore, ex chylo in iis accumulato, liquantur.

4. Quòd è viscerum excretoriis ductibus naturaliter, & in statu sano, nec globuli nec serum unquam propelluntur, aut uspiam erumpunt: restat itaque solus chylus in viscera trajiciendus, sanguinis interim massa eadem ex integro manente.

5. Quòd chylus, qui solus per lacteas tenuissimas ingredi possit, per tenuissimos viscerum ductus excretorios ejici aptior est, quàm serum aut globuli, vasa certè lactea omnium vasorum longè tenuissima sunt, exceptis ductibus viscerum excretoriis, certè præ circulantis sanguinis vasis: quod itaque semel tam angusta vasa subierit, promptius per ejusdem tenuitatis vasa exire credibile est.

6. Quòd continua inedia defuncti non adeo emaciantur, quantum ii, qui tabe laborant, & tamen vivunt: quòd illis scilicet non deest sanguis, sed deest chylus, novis humoribus fabricandis requisitus, veteribus nimirum, assidua perspiratione, ex toto exactis & consumptis. His autem, phthisicis putà, etiam ipse sanguinis penus febricula & sputo putrido exhauritur; scilicet ipso sanguinis orbe exeso & tantum non aperto.

Igitur liquet, ex mero sanguine animal non posse nutriri, aut, quod idem est, humores confici; sed ex recenti chylo: difficultates adeo *Borelli*

relli diluendæ non sunt, sed tuendæ, utpote quæ pro nobis pugnent: nempe,

1. In animalibus fame enectis, integra moles massæ sanguinæ consumi deberet, cum mors ob defectum succi nutritii, nempe sanguinis, subsequatur, & tamen non solum eorundem animalium cadavera exanguia non redduntur, sed retinent ferè eandem molem sanguinis, quàm prius habebant parum diminutam. Aliter autem hanc observationem post illum refert *Bellini*, vult enim ferum ex magna parte consumi, utpote ex quo homo præcipuè nutriatur: at non audiendus est contra fidem experimenti.

2. Ex larga sanguinis effusione animal non debilitatur eadem proportionem, quâ sanguis, scilicet nutrimentum, diminuitur. *Nec mirum, quod adhuc chylus nutritius restat, viribus continuo re-dintegrandis, ex quotidiana humorum novorum con-fectione.*

7. Quòd sumptis aquis medicatis, ferrugineis putà, eas protinus copiosè & paucis horis ex toto pondere mingimus; claro scilicet indicio, celeritatis concoctionis ventriculi & renum ex unico chylo. Nam nihil istiusmodi humoris, quòd sanus & jejunos erat homo, sanguini antè inerat.

Idem liquet in avibus, hoc experimento, quod mihi sæpius repetere placuit. Pasce ficedulam ficubus, statim scybala figurata & duriuscula cacabit: muta victum, da carnem vervecinam crudam; paucis momentis à sumpta illa carne, multam & opacam & albissimam & crassiusculam urinam cum stercore, idque frequenter in hora, dejiciet. Igitur à victu in chylum colliquato ista avium urina fit, & non à sanguine: & si urina, quidni reliqui humores? E chylo adeo ad cor delato, promentibusque arteriis, singulas glandu-

dulas visceraque demensum capere, sibi que pro suo quæque condimento humores concoquere. Imò,

Chylus non rarò alimentorum & medicamentorum qualitates tantum non infractas in sanguinem advehit, quæ mox in humores protinus convertuntur, ut ex urina eodem ipsissimo odore & substantia infecta facile constat.

8. Istud argumentum *ad hominem* non omit- tam; nempe, *Peieri* glandularum pictura nostris plerisque, ut video, mirè placuit; scilicet omnes glandulas & viscera ad imaginem stomachi & lacteorum esse institutas. Cùm itaque chylus in his concoquatur, in sanguinis orbem transferendus, quid ni reliqui humores, æquè benè ac chylus, suis glandulis extrà sanguinem ex eo conficiantur, & in suis quique vasis excretoriis foràs digerantur.

2. Aliud argumentum pro humorum concoctione in glandulis, æquè ac in ventriculo, est, quòd in ventriculo quorundam animalium, etiam in homine, bezoar aliique calculi generantur; similiter in omni glandula & viscere suos calculos privatim generari notissimum est; in vesica fellea, in renibus, in sublingualibus, &c.

COROLLARIA.

Similis concoctionis digestionisque ratio in plantis obtinet. *Fertilissima omnium*, inquit Plinius Lib. 17. c. 16. *inoculatio, postea emplastratio; sed utraque infirmissima, & quæ cortice nituntur tantum, & levi aura ocissime deplantantur: inserere firmissimum, & foecundius quàm serere.* Neque enim alia differentia est, quàm quòd in insertionibus, inoculationibusque idem humor nutritius
five

five chylus in extrema planta in mitiores fructus tertiatur, & altero quodam insititio quasi stomacho multiplicatur. Nam inoculationem ficci-
oris plantæ humorisque exigui non ferunt. Deinde vitis, quæ raros habet nodos, infoecunda judicatur; at densitas gemmarum fertilitatis indicium est. Postremo (*idem ibidem*) castaneam suomet ipsam furculo insertam fructus laudatos protulit, iterum insertam adhuc meliores edidit: at copiosiores in prima sui insertionem.

2. Hinc qui inedia exhaustus est, labori ineptus est; & si vel leviter corpus agitetur, gravem lassitudinem sentit; nimirum, ob defectum chyli recentis & aërat. Venæ quidem ab inedia parum inaniuntur, sed caro & viscera subsidunt, nec turgent, ut à quotidiana refectione; viresque adeo & nutritio consistunt in humorum turgescencia, ac plenitudine moderata.

3. Ut sanitas & nutritio ex chylo integro & laudabili oritur, ita febrium ratio ex eodem & humoribus corruptis deducenda est. Nam crudus chylus nulla concoctione emendatur, nisi una & celeri expulsionem; sed à chylo vitioso fit mala urina, cæterique humores universi mali. Ob eandem rationem ipsa medicamenta, quæ ferè incoctibilia sint, virtutes suas primò in stomacho exerunt, mox cum chylo infecto in sanguinem transferuntur, inde in contaminatos humores digeruntur in glandulis; ita in orbem operantur, donec iteratis evacuationibus cesset vitium. Ita in febribus chylus & glandulæ & viscera corrumpuntur; minus ipse sanguis, qui chylo & humoribus *intermedius* est.

4. *Solùm sanguis*, inquit Plinius, (Lib. xi. c. 38) *in corpore temporarium sentit incrementum: siquidem hostiæ abundantiorẽ fundunt, si prius bibere.*

bere. At id de chyli vestigalis adjectione intelligendum est. Nam nihil aliud absumitur salvis & integris venis.

Aliud simile experimentum è subitaneo augmento massæ sanguineæ ex eodem. Vidi jam turgidos bibendo aquas calidas *Cutiliis*, in tantum ut annuli integerentur cute; cum reddi non posset hausta multitudo aquæ; neque hoc fieri convenit, sine crebro salis gustu: scilicet ad sollicitandas & expediendas excretiones. Lincestis aqua, quæ vocatur *acidula*, vini modo temulentos facit: ita Plinius Lib. 2. c. 103.

Ovid. 15. Metamorph.

*Huic fuit effectu dispar Lyncestius amnis,
Quem quicumque parum moderato gutture traxit
Haud aliter titubat, quam si mera vina bibisset.*

Hujus autem rei, ut arbitror, ratio est, à copia aquæ, salis alicujus particulis infinitè exiguis saturatæ.

C A P. XXIX.

*Objectionibus de humoribus immediatè ex chylo,
& non ex sanguine ortis, respondetur.*

I. **A**T, inquires, humores quique extra orbem sanguinis positi, ejus antiquati & senescentis quædam purgamenta sunt; adeoque ab integro & puro sanguine multo viscerum apparatu fecernuntur: imò totius corporis facile præclarissimum hepar innumeris secretoriis vasis donatur, huic soli usui destinatis.

Ita quidem est; at non indè sequitur, bilem
ex

ex vitiatō sanguine confici, sed ex puro & integro chylo, certē in sanis sano. An porta verō aliquid ad bilis materiam conferat, dubito; hoc officium arteriæ hepaticæ potissimū assignatum; ut alius atque alius sit hepatis usus; nempe, *bi-formati atque duplicis visceris, in unius speciem compaginati.*

Profectō in sanguinis massa sanorum corporum omnino nulli humores præexistunt, secretioni dicandi; aut nullos alibi corporis uspiam, quam in vasis viscerum excretoriis temerē quis invenire potest. Eos autem ipso sanguine latere, & in minutissimas particulas divisos occultari, gratis dictum est; cum ne minima, bilis putā, amaritudo in sanguine sentitur. Ipse autem sanguis non difformis est, sed semper sui similis; nempe ē globulis & sero, humore *bipartito*, & utroque puro, & minimē contaminato.

Imō & ipse chylus quoque (neque aliud quidquam naturaliter, & integra sanitate in sanguinis orbem recipitur) accuratissimē, ut nihil suprā, antequam venas sanguiferas subeat, purgatur. Quid igitur opus est ulla impuritatum secretionē, aut tantā alicujus humoris defæcatione, ex sanguinis massa ferē ex toto protinus exeuntis?

De exquisita autem chyli puritate vehementer assentiunt Anatomici: pro multis autem *Glissonius* noster audiendus est. *Lactææ sincerum chylum tantū admittunt: nam etiamsi chylus in intestinis inferioribus, & colo, rectique partibus superioribus, (nam ad hæc omnia lactææ pertingunt) antequam lacteas subeat, fæculentis putridisque humoribus permisceatur, quemadmodum cuilibet periculum facienti constabit: in omnibus tamen lacteis æquē candidus est, & ubique locorum suavissimi saporis, ejusdem naturæ & substantiæ reperitur.*

Imò , chyli puritatem vel illud demonstrat, quòd in humoribus ex eo conficiendis, eorumque vasis peculiaribus , nullæ fæces , ut in intestinis, uspiam observantur.

2. Lympha, urgebis, è sanguine quotidie scernitur, nec in sanis unquam coloratur, rubescitve.

Respondeo ; lymphæductus non sunt excretoria vasa, sed ab arteriarum furculis immediatè oriuntur ; ipsisque non aliter , quàm venæ sanguinæ commissos esse. Humor in lymphæductibus circulatur, perinde ut sanguis in venis, quod ex ligatura iis injecta demonstratur ; lymphamque adeo ex feri natura , si non ipsum idemque ferum sit , propriis vasis ad cor refluum , certè ex parte itineris, ad sanguinem continuò diluendum, etiam in jejunis & chyli defectu, tanquam supplementum & quoddam succedaneum. Ita duobus commeatibus sanguis reportatur ad cor ; nempe per venas lymphaticas & sanguiferas.

3. *Vieussens* quosdam citat (*Bellinum & Bentiko*) de humorum secretionem per *tubulos* fieri : ipse tamen gloriatur, se id primùm publicasse sua *Neurologia*. At jam olim hujusmodi secretionem, ut prorsus fictam, nos omnino rejecimus. Vide suprà.

Liberum commeatum & transitum, cuiusque humoris naturæ appropriatum, quidam admodum ingeniosè finxerunt, *ex proportionem & aptitudine tubulorum* accommodatum ; at non advertunt, hos apparatus frustra esse commentos, cùm nulli hospites venturi sint.

Item *Ruyschii* nuperam opinionem ejusdem ferè commatis notare hîc libet ; nempe, *Segregationes, imo confectiones humorum in corpore nostro dependere à configuratione & diversitate substan-*

stantiæ extremitatum vasorum. Idem alibi. *Totum negotium, quod glandulis putà renalibus adscribitur, perfici, & dependere à reptatu, & constitutione peculiari extremitatum vasorum, ut in testiculis humanis, in vasculis uterinis, in liene & hepate. At hæ meræ hallucinationes sunt, à doctrina Malpighii & Bellini intermediâ ortæ, & lis de nomine mota. Imò potius fiunt ab aliquo humore proprio, connato, iisque vasis conservato, tanquam chyli appulsi perpetuo condimento.*

Denique, *Ruysschii* opinio de extremis arteriolis humores concoquentibus confutatur, cum vel primi ductus excretorii, etiamsi in medio hepate fuerint, bilem non sapiunt; tantum in majoribus & ultimis ductibus is humor complementum & perfectionem acquirit.

4. Alia objectio est, secretionis comitem esse excretionem; itaque si nulla sit secretio, neque ulla opus est excretionem.

Respondeo, hic non loquimur de secretionem, ac si nullum omnino liquidum è sanguine in viscera transferendum esset; cum suprà ostensum sit, è tribus humoribus distinctis, sanguinis cibati massam constituentibus, solum chylum in viscera propelli, & ad omnes omnino humores conficiendos satis superque sufficere, nisi ubi peculiaris corporis loci, & ætatis ratio, & animalis proprietas, alios è tribus in conjunctione postulent, menstrua mulierum intelligo. Est tantum una secretio chyli extraducentis, accipientisque, sociata concordia sive unitate. Secretionemque adeo è sanguine omnino cum aliis assero, sed unius tantum humoris, non plurium; scilicet chyli in varios humores concoquendi pro fermento partis.

5. Alii autem de ipsa arteriolarum cum excre-

toriis viscerum vasis communicatione dubitant; & hi lymphæ humorem per arteriarum capillarium membranas exsudare autumant.

De hac re suprâ amplissimè egi: at hujusmodi commissuras hæc probant; nempe, de commissura venarum sanguiferarum cum arteriis consule microscopium; hanc itaque connexionem ubique corporis in usu esse, ubi similis occasio, credibile est; ubi scilicet aliquid liquidum de vase in vas transferendum est; quòd naturæ opera ferè ubique eadem & simplicissima sunt.

Imò ductus excretorios ita se habere, experimentum siphonis, in ligata aliqua vena, vel renali vel cava putà, demonstrat. Liquor ex. gr. in arteriam hypogastricam in muliere nuper puerpera injectus, exit per glandulas uterinas.

Idem eodem experimento liquet, tam de vasis omnibus excretoriis, quàm de lymphæductibus, modò argentum vivum ritè injiciatur.

Ad hæc, in hæmorrhagiis vena nullam partem habere potest; quòd sanguinem ad cor reducem transferre nata est; item, quòd isto posito, non integra esset circulatio, sed interrumperetur. Sin autem hæmorrhagia per ipsas arterias, aliis nullis ductibus mediantibus, contingeret, per saltum efflueret, perinde ut effluit ex incisa arteria: at ferè guttatim, aut continuo quodam filo exit, more incisarum venarum; nempe quòd utraque vasa, tam venæ, quàm excretorii viscerum ductus, ex angustissimis principiis paulatim ampliantur; ideoque arteriarum pulsus, quibuscum commissi sint, admodum leviter sentiunt. Simili autem ratione, & quæ naturaliter excernantur, & quæ vi alicujus medicamenti eliciantur, fiunt, videlicet, ob istorum ductuum commissurarum rationem.

Idem

Idem arguo à tunicarum excessu in arteriis: nam solius pulsûs ratio hoc non requirit, quod arteriæ ad cerebrum pertinentes tenuiter vestiuntur: item, vena porta, cui dispar tunicarum numerus, æquè fortiter pulsat, ac ipsa aorta; imò laxæ & molles, & tenues piscium cordis auriculæ diu & vehementer pulsan, cùm interim eorum aorta insignis & supra modum crassa & nervosa sit, tamen, quantum viderim, tantum non quiescit. Neque sanguinis rarefactio, effervescencia, & explosio hoc exigit, quippe mera figmenta sunt. Restat itaque in arteriis ternus aut quaternus tunicarum numerus, commissionis alicujus gratia, nempe, cum excretoriis crassiusculis viscerum vasis; scilicet, cùm id genus vasa excretoria ferè à nervosis crassisque tunicis fiant, sit in arteriis tunicarum paritas & similitudo, aut certè earum excessus, quo commodius cum excretoriis cujusque speciei connectantur. Sed de his plura suprâ scripta sunt.

Item, ex multiplici divisione, & ampliori *desinentia* arteriolarum præ orificio aortæ.

Illud tamen fateri licet, has commissuras non adhuc, quod scio, autopsia detectas esse, quamvis & ratione & experimentis fatis manifestentur. Aliquot tamen *Leeuwenhoekii* de his conjecturas addam. *In caudâ ranulæ nascentis præter arterias (sanguiferas) detexi incredibilem numerum aliarum arteriarum cum suis ramis: quæ tamen in tam minutos dividebantur ramos, ut visum effugerent. Hæ arteriæ etiam prodibant ex crassissima caudæ parte. Ut ut vero accuratè intuerer, nullum vel minimum tamen in iis detegere poteram cursum: quamvis hæc vasa multo crassiora essent iis, in quibus sanguinis videbam circuitum: unde conjiciebam omnia fortè hæc vasa esse nervos.* Potius, ut ar-

bitror, excretorios glandularum ductus; ubi ferè deficit sanguinis cursus, quòd extra metas ejus sunt. Nam quicquid eò expulsum est, lentè & molliter progreditur; ita ex eo ob morulam humor aliquis in usum animalis commode excoquatur.

Rursus alibi Idem. *Ex analogia vasorum in arboris anatomia conspèctorum cogitare cœpi, num tenues in animalibus arteriæ non aperturis essent instructæ, quæ aperturæ essent exiguæ, ut nullo modo globulo sanguinis, ex iis qui eum rubrum reddunt, pateant: nûmq̃ue non alia minutissima vascula etiam parvis aperturis essent instructa, quæ conjunctæ essent cum, sive locatæ juxta aperturam arteriarum tenuium, ut ita singula exigua vascula, pro natura sua, succos ex arteriis reciperent, v. g. dari possint vascula tenuissima, quæ ex arteriis non aliam recipiant materiam quàm eam, ex qua adeps fit; alia possunt dari vasa non idonea, nisi recipiendæ materiæ inservienti ad ossium incrementum & sustentationem: alia iterum ad faciendos ungues; & quis scit, quot sint vascula recipientia materiam, quæ ad renes demittitur? & simili, ut opinor, in aliis corporis nostri partibus fieri potest. (N.B. loquitur de vasis viscerum excretoriis, quæ prorsus ignoravit, ut & rem ferè anatomicam.) Hæc autem vasa imperscrutabilia sunt, & quando nulli rei inserviunt, aut succorum destituuntur transitu, occluduntur.*

Porro Idem alibi. *Pro certo habeamus, arterias in varia minuta vascula tenuissimos transfundere succos, qui ex parte ad alimentum & sustentationem corporis requiruntur, præter multam materiam tenuem, quæ propter vehementem motum, magnūve æstum, sudore ex corpore expellitur.*

Hujusmodi canales capillares, etiam ab humo-
rum

rum è sanguine purgandorum patronis exiguntur; quorum, inquiunt, orificia talis figuræ sunt, quæ aqueam urinam, non verò sanguinem excipiunt; & contrà alii, qui sanguinem, non aquam absorbent: at hæ venæ sunt, & vasa viscerum excretoria.

6. Verùm, inquires, excretoria viscerum vasa esse meros canales, & non receptacula, humorumve officinas.

Respondeo, si humores in iis concoquendi sint, eos ibidem aliquantisper morari conservarique oporteat: id quod confirmatur, quòd eorum extremis orificiis claudendis quidam sphincteres donantur, ut in cutaneis videre est, ubi ex subito frigore ista vasa extrema intumescunt, cutemque valdè exasperant: nempe, ob sphincterum constrictionem perspirationisque insensibilis suppressionem: in vasis verò orbi sanguinis inservientibus, propter continuam circumgyrationem, nulli obices sunt. Item ex magna ramulorum copia præ canali grandi sive ultimo; nempe à principiis ad exitum istorum viscerum ductuum: in isto in biliferis vasis, quorum exigui ramuli simul sumpti canalem biliferum longè superant capacitatem. Omitto alias plures à natura institutiones in aliis visceribus huic fini destinatas, ut in mammis; in aliis obliquas insertiones, &c. In glandulis itaque fundus est, & capacitas pro officina & receptaculo humorum.

7. Porrò aiunt, secretionem humorum ope spirituum animalium perfici; quod testatur multo major nervorum numerus, glandulis *conglomeratis* insertorum, quàm ad illarum motum sensationemque requirantur.

Respondeo *Nuckii* verbis, *Ligatura in nervum injiciatur, ad glandulam tendentem, aut trans-*

versim dissectetur nervus; non tamen ideo secretionem cessare observabimus, sed tardiore solummodo, & magis lente procedere. Verum equidem nervos è vasorum corporis numero omnino excludo, cum mera filamenta, solidiuscula & tendinosa corpora sint; spiritusque alios, præter summè rarefcentem chylum, ex mistura aëris atmosphærici, non libenter agnosco: chyli verò per glandulas transitum, quomodo nervi expedire possint, infrà exponam.

8. At, inquires, secretionem in glandulis *conglobatis* satis evidentem esse; scilicet in quibus chylus & lymphæ purgantur.

Respondeo; chylus in lacteis purgatus, albus scilicet & opacus, glandulas conglobatas ingreditur, idemque albus & opacus ex iis exit. Idem quoque sensus testimonium de lymphæ trajectu per easdem glandulas; imò etiam si in eodem itinere, quater aut amplius iidem lymphæductus disrupti fuerint, & toties reuniti. *Deinde*, ab istarum glandularum constrictione, maximè quod nervis abundant, lymphæ motum denuò excitari, & ulterius moliri posse: Item, à nova lymphæ, ex arteriis in ejus reditu infusa, novum motum veteri jam penè languido communicari posse. Etenim non à simplici sua membrana, nec à valvulis duplicatis, ut ut creberrimis, illum motum, ad aliquod longum spatium perfici posse expectandum est (certè in angusto & sæpius disperfo vase, frigidioréque sua natura liquore) nisi novi ab arteriis impulsus accessione subinde urgeretur.

Chylum ob easdem quoque rationes plures glandulas conglobatas ingredi & pertransire oporteat; scilicet, ut novas vires, à repetito arteriarum pulsu, lymphæque ab iis infusione, pro

pro tanto itinere conficiendo acquirat. Ad hos autem usus is quoque accesserit; nempe, illa vasa chylifera & lymphatica tenerrima, per glandulas conglobatas transeuntia, rupturæ lacerationique minus opportuna esse, quàm si simplicia, continua, & prælonga vasa essent; & verò ea quoque ratio esse possit, cur in avibus & piscibus chylus in venas ex intestinis immediatè, aut certè brevissimis lacteis elutrietur; nempe, ne avibus ex pernici & violento motu, tantum non continuo, istiusmodi tenerrima vasa rumperentur: ne in piscibus similiter propter indefessum motum, & ne cùm frigida animalia sint, citò coagularetur.

Seminis genitalis multo maxima pars ex animalculis consistit: at hæc animalcula in sanguine diligenter quæsitæ à *Leeuwenh.* nuspiam reperta sunt; aliud argumentum contra humorum secretionem ex sanguine.

C O R O L L A R I A.

I. Si nutritio nihil aliud sit, quàm perpetua quædam restauratio & plenitudo humorum, ex uno chylo confectorum, sanguis à nutritione exauctoratur: nec opus est, ut chylus in sanguinem prius convertatur, quàm nutritioni aptus sit.

Contra nutritionem autem ex sanguine multa faciunt: pauca hîc inferenda ex *Ent.* Si animalia sanguine nutrentur, nulla, illo superstite, fame interirent; quod tamen falsum est, namque plenis propemodum venis homines inedia occidunt. Ob eandem etiam rationem, phlebo-

tomia largior mox famem necessariò induceret. Rursus, incipiente inedia, molestus vellicatus contingit, etiamsi sit sanguinis ubertas: experimur in stomacho, in diuturniore jejunio, irrequietam vellicationem; ea verò exoritur à molesta vasculorum exinanitorum suctione, qua ventriculus veluti mordicant, atque ad cibum appetendum sollicitant: potius ex acrimoniâ pituitæ è glandulis ventriculi effusæ.

2. Nutritio à generatione non differt, & adultis minus convenit, nisi per accidens; ut à morbo convalescentibus, aut aliàs fractis. Ut adultorum organa parùm aut nihil mutantur, ita nec eorum sanguis; itaque aliud est puerorum nutritio, atque aliud adultorum.

3. Sanguine chylo exinanito, & humorum tandem amissione languido, naturale est avidè esurire.

Hippocrates tradit, non prandentium exta celerius fenescere.

Augescunt corpora dulcibus atque pinguibus, & potu; minuuntur ficcis & aridis, frigidisque ac siti.

4. Morbi omnes, inquit *Plinius*, morsque sanguinem absumunt. Rectè, nam ob inediam plurimum dierum ferè universa humorum materies, tam quæ in sanguine est, quàm quæ extra eum, absumitur, aut sudore aut insensibili perspiratione; sanguisque adeo minui dici potest; at ultimus restat, aliis consumptis. Hoc sanitatis argumentum, hæc vera concoctionis gloria existimata est, habere quod possit statim perire.

Fimum equinum, aut aliud alicujus animalis in agro non durat, eumque fertilem præstat tribus non amplius annis: at arena cum luto spisso mixta, aut lutum cum creta, ad 40 annos vim suam

suam exerit in segetibus nutriendis. ita chylus in sanguinem admissus, ad diem unum vel alterum ex consuetudine jejunandi vires homini præstare potest; & mox ex toto perit in humores dissipatus; ipse interim sanguis idem fere persistit, nec temerè consumitur. Chylus itaque, ut fimum; scilicet exiguæ durationis est, at sanguis humor perpetuus est, & substantiam diu conservat; quod ex ictu cordis discimus etiam post longum jejunium.

C A P. XXX.

Humorum è chylo conficiendorum ratio.

HActenus de chyli integri translatione, mediante sanguinis in orbem motu, in excretorios quosque viscerum ductus scripsimus: de ejus autem in humores conversione deinceps agemus; & quæ pertineant ad universos, primò tractabimus.

Igitur quæ humoribus quibusque *sedes*, eadem & *origo* est: illoque, quod incolant, organo, innascuntur.

Chyli autem corruptivam in ventriculo concoctionem vidimus, eumque ab omni fæce purum putum liquorem, per sanguinis massam sæpius circulatum, ut in omnes tandem glandulas, quæ nusquam non sunt, visceraque sensim propellatur: meritò igitur nobis cogitare licet, huic chylo summam aptitudinem inesse, propter primam colliquationem septicam, denuò & celeriter, & similiter concoqui, in quoslibet partium recipientium humores, ac fuit in ventriculo.

Ad iteratam autem illam chyli concoctionem
in

in humores hæc magnopere faciunt.

1. Istorum vasorum excretoriorum *situs*; nam extra orbem sanguinis sunt, perinde ut in ipsius chyli prima institutione in ventriculo, intestinis, lacteisque.

2. Deinde, istorum ductuum mira *firmitas* est: nam & tunicarum numero crassitieque ipsi ventriculo pares & æmuli sunt; idque non tantum in hepate, mammis, testiculis, pancreate, sed in universis corporis glandulis, uspiam existentibus, pro ratione exiguitatis. Cur autem chylo tantum recipiendo multo fortiores ductus fabricentur, quam ad ejus per lacteas invectionem in sanguinis orbem, non video: nisi ut chylus in iis ulterius putrescendo, in alium atque alium humorem, pro natura loci & condimenti naturalis atque infiti, concoqueretur.

3. Huic certè rei non levi documento est, universis excretoriis vasis, pylori instar, vel sphincteres donari, vel obliquam aliquam insertionem, musculorum constringentium loco: nempe, chylum omnium humorum levissimum, pinguem, maximèque aëratum, certè ad aliquot momenta, retentum inclusumque oporteat, pro cujuslibet partis concoquentis necessitate ac usu.

4. Ad hæc, extra arteriarum pulsum, aut admodum levem ejus perceptionem, jam positus chylus *tarde movetur*; corruptionique adeo iteratæ magis opportunus est.

5. Quibus adde istorum vasorum, certè ab arteriis incipientium, infinitam *parvitatem* & multiplicem *sinuositatem*.

6. Porro, in hæc viscerum viscellorumque omnium vasa *externum aërem*, pro suo pondere & elatere, quoties aperiantur, perinde ut in ventriculo, admitti oporteat; cum tamen sanguinis orbis

orbis omnino clusilis sit : nempe , omnis concoctio cujuscunque generis ope aëris intromissi conficitur : quod nisi esset , nulla corruptio sequeretur ; quæ tamen , ut supra posui , unica concoctionis ratio est. Nam fructus vel immaturi & molles , vasis benè clausis , ad annum & amplius integri servantur. Unde etiam liquet , cur ipse chylus , dum in orbe sanguinis toties & ad tot horas circulatur , suâ tamen integritate conservetur , donec transmitti possit , quò destinetur.

7. Denique , alicujus humoris putridi fracedo , in partibus humores concoquentibus residui ab hac non levis impressio chylo novo impertitur ; nempe , putredinis fermento aëreo & valdè rarefacto , & ipsi etiam turgescenti.

Illud autem restat inquirendum , undè primum ista corruptiva humorum fracedo (sive condimentum septicum appellare mavis) in ductibus humores concoquentibus oriatur. Nam id temporis processu fieri posse , aliquis libenter fortasse cum Poëta agnoscat.

*Quo semel est imbuta recens , servabit odorem
Testa diu——*

Respondeo , quibuslibet excretoriis vasis peculiarem humorem connatum esse ; nimirum , ut ista infectione in alium quendam chylus sui dissimilem humorem transmutetur. Nam integra sanitas , bilis tantum in hepate fit , lac in mammis , menstrua in utero , urina in renibus , pituita in ore , semen in testiculis , perspirationis insensibilis materia ab universis glandulis visceribusque tam , intus in intestinis , pulmonibus , utero , quàm extra in cute.

Non fit in ovo. Ex. gr. novi sanguinis generatio ,

tio, sed pristini coloris quædam restitutio; scilicet in vasis sanguiferis habetur sanguis ante incubatum. Etenim post duos incubatûs dies aut citiùs emergit rubens quidem sanguis, & nudis oculis nostris conspicuus fit; tamen non antè desiderabatur in minutioribus globulis: scilicet ex motu cordis accelerato & constrictiore ab incubatu, ampliatisque viis circuitûs, quæ minutæ próque sua natura leviter rufescentes particulæ, quibus integri globuli rubri componantur, jam tandem inter se coëunt. Et si sanguis non deest, cur alii humores, suis quique locis, extra orbem sanguinis existentes, deesse existimarentur?

Humor, corque, vasa, inquit *Malpighius*, ipsi sanguini præexistunt, id est, antequam rubedo sanguinis, aut ejus globuli manifestentur, & in ultimum senarium numerum compingantur.

Rursus, in diversis animalibus ex eodem pane alius & multùm diversus chylus fit: & ex chylo similiter diversi humores, nimirum in humano ventriculo unus chylus, atque alius ex eodem pane in equo; alius in cane, atque alius in ave. Idem dici potest de cæteris quibuscunque humoribus ex isto chylo tantis discriminibus variato; ut de urina (ex. gratia) quæ una est hominis, alia equi, alia aviculæ; de bile similiter; nempe, in diversi generis animalibus diversi humores, & plurimùm à se discrepantes, iidemque omnes ex uno alimento fiant. At hæ differentiæ liquorum non tantùm istorum animalium instrumentis ac officinis, in concoctionibus adhibitis, quantum humoribus *primogenitis atque innatis* attribuendæ sunt: qui scilicet in omni animalium genere perpetui & sui similes sunt, & à creatione ejus præexistiterunt, éque traduce propagantur.

Profectò, ex una & eadem causa dissolvente in putredinem, sive unâ causâ concoquente (*sic licet iste omnipotens aër **) cujusque alimenti internus, uniusmodi tantùm chylus conficeretur, & ex uno chylo, una tantùm urina, atque una bilis, &c.

Ad hæc, avibus in sanguine globuli *planovales*; in quadrupedibus verò *rotundi*: horum chylus, teste *Leeuwenb.* quasi massa globulorum rotundorum; illorum itaque chylus ex analogia è globulis planovalibus esse oporteat; ita duæ figuræ ex uno eodemque cibo, in diversis animalibus concocto, conficiuntur; certe non organi alicujus virtute, quantum fluidi concoquentis & innati virtute septicâ.

Igitur, cùm omnes & singulæ corporis alicujus animalis partes simul generatæ sint, in ipsis visceribus & glandulis cujuscunque generis humores simul quoque natos fuisse, verisimile est: scilicet, nec venas sine sanguine, nec hepar sine bile, nec oris glandulas sine saliva, nec ulla vasa inania constituta fuisse: imò ista vasorum repletio, suis quodque humoribus connatis, est, quod veteres appellarunt *ἐμφυτον πῦρ*.

In embryone primò auriculæ sese contrahunt, antequam cor pulsât: unde constat portionem sanguinis in ventriculos primùm pelli, tantundemque alicujus humoris ex iis ejici, in ventriculis priùs contenti: similiter in auriculis prima purpura conspicitur, & non in ventriculis cordis.

Ex accelerato cordis motu ab incubatu, sanguinis particulæ minutæ, quibus integri globuli rubri componuntur, inter se coeunt: unde ex ampliatis viis circuitûs color ruber. Igitur non fit in ovo novi sanguinis generatio, sed nativi
exi-

* *Anthropol, nova*

exiguorum globulorum coloris accretio. Ita ex traduce à matre in embryonem sanguis habetur; & si sanguis, cur non & alii quilibet humores?

Ex arteriarum quidem plenitudine vis & vita; contrà, iis inanitis imbecillitas & mors. Arteriarum plenitudinem supponit vita, idque ab ipso generationis initio.

Fatendum tamen est, humores quosque cum suis visceribus paulatim in usum venire, pro cuiusque animalis natura, & partium operatione designationeque; ita coquendi vires ex usu acquiri, & virtutem concoctricem sive septicam tandem perfici: hujus itaque rei causæ alia sunt cibaria recens natorum, atque alia adultorum.

In formatione foetus, quo tempore partes velocius crescunt, memini me per intervalla, in vesicula bilis, reperisse humorem ferè insipidum: referente Stenone. Ita paulatim quilibet humores suam vim acquirunt animalis ætate: item, indè quoque constat per os foetum non nutriri, quod nulla in bile acredo.

Et ut rem à principio deducam; embryones, dum in utero sunt, materno chylo nutriuntur, augmenturque; adeoque in iis adhuc pleræque concoctiones feriantur: neque contrarium evincitur ullis argumentis, quod scio, probabilibus, tanquam si ore alimentum in uterosumerent. Nam liquores quibus innatant mitissimi sunt, aut leviter tantum urinosi; atque in intestinis recens natorum, non alia quàm pauca & subatra quædam & liquidiuscula excrementa inveniuntur.

Embryonibus verò jam natis lact tepidum, omnium scilicet cibariorum promptissimè corruptibile, ut suprà comprehensum est, in alimentum præbetur; cum verò ventriculus, prima concoctionis sedes, & excretoria vasa visceraque
majo-

maiores vim septicam, ex iterata concoctione acquisiverint, fructibus jam tandem, pane & carne, id est, cibo duriori & multò difficilioris concoctionis vesci potes sunt.

8. Ultimò, ipsa glandularum natura concoctionem in iis, innati cujusdam humoris virtute perfici satis indicat; nempe, eas *liquida* continere, præ reliquis corporis partibus, vehementer *olida* & acerrima, & quæ ab animalis mactatione citius corrumpi, & partes reliquas contaminare, soleant.

At doctrinam de *peculiaribus* in unaquaque corporis parte *fermentis*, vehementer impugnat Bellini: nimirum, *Ut bilis à sanguine secernatur per fermentum suum. Nam vel ab aliquo liquido animalis id secernitur, vel à nullo: si ab aliquo, id alterum liquidum altero indigeret suæ secretioni, & sic in infinitum; si à nullo, ab ipso primo tempore generationis, totum illud fermentum in corpore seminis continebatur, quod per totum vitæ spatium absumitur, in usum separandæ bilis à sanguine, quod refici non potest ab hypothese, at vel redintegratur, aiunt, per poros, vel absoluto ejus penso, circulatur cum sanguine, & cum non cohæreat cum eo, in glandulas redit, eidem usui præstando; ita non consumitur.*

Nugæ! quantum laborat Bellini secretionibus humorum expediendis! cum in sanguine omnino nulli sint; sed tantum unius chyli, soluti, & uncti, & levis, in viscera & glandulas expulsio molienda est, & ibidem in varios humores, secundum cujusque loci & usum & exigentiam, concoquendi. Ita *materia* humoribus ex sanguine administratur; & *forma* ipsius loci connatis humoribus datur; quos vel fermenta, vel condimenta appellare per me liceat, indiesque ex augmento animalis acquirunt perfectionem, ex fræcedine quâdam virosâ cujuslibet officinæ.

Aliâ autem fermenti redintegratione quotidianâ quid opus est, quàm ex ipsâ quotidianâ concoctione? an non paululum fermenti totam massam farinaceam in fermentum subito convertit? ex cujus grandi massa si tantillum fervetur, aliam æque grandem massam similiter afficere potis est, & sic in infinitum.

At, aies, Si peculiaria fermenta rejicienda sunt, quâ igitur ratione fiet, ut in hac glandula unum genus rerum, in alia alterum toto cœlo diversum deducatur à sanguine?

Respondeo *Bellini*, nimirum propter innatum cujusque partis humorem, ejusque fracedinem, sive septicam vim, quæ pro mensura usûs vires acquirit, in concoctionibus perficiendis; scilicet ex uno chylo cum sanguine circulato & in glandulas expulso.

SCHOLIA.

QUÆ cùm ita sint, non opus est, ut sanguinis orbis in immensum produceretur, humorum secernendorum gratia: testiculique adeo arteria trecentis ulnis minor est, & illa altera hepatis, ad plura millia ulnarum, invito *Cheneio*, decurtanda est: nec amplius *Bellini* demonstrationes, quibus incredulos minatur, metuendæ sunt. Glandulæ pingendæ, non fingendæ sunt; certè id anatomicum decet.

Quodcunque aliter mihi ostendis, incredulus odi. Profectò,

*Segnius irritant animos demissa per aurem,
Quàm quæ sunt oculis subjecta fidelibus, & quæ
Ipse sibi tradit spectator.*) Horat. Ar. poet. v. 180)

Vasa sanguinea minima, etiamsi innumera, & præter fidem tenuissima sint, ut ex *Ruyschii* injectionibus discimus; item ex figura & magnitudine singulorum globulorum ægrè transeuntium; tamen admodum brevia sunt, & minimè producta, quod siphon evincit, ex celeri & prorsus momentaneo liquoris alicujus pulsi transcurso, de vase in vas, aut per ductus viscerum excretorios. Humorum coagulum unicum est ipse cujusque partis humor. In quibusdam officinis peculiare condimentum ex attritu, & velut domiti chyli consuetudine.

Humores omnes congeniti sunt in visceribus glandulisque, nulli aquati: chylo suus sapor; in humores verò digestus, alienus est. De emplastratione fontium sic exhibet Plinius: *Tot modis insitam arborem vidimus, juxta Tiburtes Tullias omni genere pomorum onustam, alio ramo nucibus, alio baccis, aliunde vite, ficis, pyris, punicis majorumque generibus.* Exemplum quidem elegans ad nostram opinionem illustrandam, de humorum confectione ex uno chylo, sed variis locis, ratione privatæ naturæ cujusque visceris, in succum cuilibet parti peculiarem transmutato.

Chylus in orbem sanguinis receptus, suffervectus, & caloris sanguinis particeps est, aptiorque fit elutriationi sive secretioni in viscera glandulasque, ad humores quosque conficiendos: atque hæc est altera, si vultis, chyli concoctio.

Chylus ad consumptionem in humores digeritur; non ut depuretur, & à fæcibus nescio quibus purgetur. Illud manifestum est in piscibus marinis, qui etiamsi in aqua salsa natent, eamque assidue in ventriculum & intestina recipiant; tamen nihil salis eorum sanguini miscetur: sed salis particulae constringuntur, in figuram quandam

dam cryftallorum , unáque cum excrementis per anum ejiciuntur.

Chylus est ea pars farcinarum sanguinis , quæ ubique deponitur. Viscera glandulæque omnibus horis suis officiis funguntur : nam in aliis chylus coquitur , & maturefcit in humores : aliis subnascitur ; ab omnibus verò halitus perfpirat avolatque.

/ Reliquum diei à pastu , noctisque tempus venis chylo exinaniendis consumitur.

In stomacho & glandulis officinarum juncta commendatio est , ad humores quosque fabricandos.

Ter quotidie comedimus , trinis itaque com-
meatibus chylus in humores dispensatur. Sed maxima chyli vindemia à plena cibatione est , five id prandio cænave.

At difficile est dicere , quæ & quando chyli dispensatio fiat , nisi ex trutina. Nam ut ter fere quotidie comedimus , ita humorum triplex ex eo vindemia est.

Omnibus horis humores alii transpirant , utpote maturi ; alii maturefcunt suis officinis , alii subnascuntur ex novo chyli appulso ; ipse tandem chylus suis horis expirat.

Chylus & humores sunt quidem natura inter-
polles , & rursus quamlibet eorum vetustus novo misceri possit ; ita ex quotidiano victu renovantur & quicquid ex iis uspiam remanserit interpolari virtute veteris possit.

Glandulæ acceptum chylum suis fontibus red-
dunt , sed temperatum , & antè in suos intra se humores concoctum.

In humorum laudibus & præstantia est , præ reliquis liquidis , quòd extremam limam in suis quique officinis operiantur absolvanturque ; sci-
licet ,

licet, duplici minimùm statu transgressi; in tertio complementum & perfectionem acquirant: chylusque adeo quotidianus sanguinem exhilarat, hominemque lætiores facit.

Amissione bilis languet homo ictericus, non aliter ac à genituræ emissionem; ita graviter emaciantur equi à continuo unius diei sudore, perinde ut homines *cardiaci* sub eodem incommodo laborantes; ut recreari non possint nisi à vehementissimis medicamentis, vino putà, ejusve spiritu ducto.

Si chylus prohiberi contingat in humores abire, corpus periclitabitur in morbum aliquem incidere.

APPENDIX ad C A P. XXX.

De secretionem animalium.

EST autem nova quædam humorum constituendorum ratio, * nuper excogitata; qua non diversæ & infociabiles naturæ copulentur, sed amabili societate, five mutua attractione, cognatæ particulæ inter se uniantur. De una tantum massularum magnitudine sollicitus est, ne nimis grandescant in venis, adeoque difficillimè in ductus glandularum excretorios transeant.

De vi autem magnetica nemo dubitat: at ista potestas ferè in metallis est, & solum, quod scio, in ferro cuprove. Imò, si vultis, in salibus quoque fit aliqua tanquam *imago attractrix*. At in aliis rebus naturæ aliquam vim attrahentem inesse, vehementer hæreo.

Verum, ais tu, id manifestè conspici in particulis

culis sanguineis, quæ in reditu per venas se mutuò attrahant in majusculos globulos * secretioni propter magnitudinem ineptiores. Respondeo, memini me, exceptum angustis tubis vitreis sanguinem utriusque generis, tam rubrum quàm infectorum alterum, non semel contemplari, microscopii ope; at in neutro istam attractionem observasse; sed placidum semper globulorum dissensum, sine ulla adhæsione, vidisse.

Regeris tu; at globuli in sanguine misso in crassamentum statim coeunt. Id tamen, arbitror, minus ab aliqua esse attractione, quàm quòd à motu fluminis, quo è vulnere saliant in pelvim, in vortices statim isti globuli tumultuantur, inque ejus latera impingunt, & in vasis tandem centrum resiliunt; ubi ex gravitate, percussione vi jam paulatim languente, subsidunt; & frigidiusculi facti inter se cohærent; utpote leviter viscosi; idque magis, quo à sanis hominibus missi sint. Nam à certis medicamentis propinatis, & in quibusdam morbis, ista cohæsiō mihi observata est valdè fragilis & tenerrima, ut vel levi plumæ percussione facillimè crassamentum finderetur: contrà in aliis plurimis morbis, dura, pertinax, & veluti coriacea coitio, ut nec caro, nec cutis multo firmiores esse videantur.

Sanguinis missi rubrum crassamentum diu contrahitur, & paulatim angustatur: an ideo vis attractrix agere persistit, quæ in venis ordinatè, & nihil ultra orbiculos firmandos faciat, sed planè quiescit.

Ad hæc, crassamentum rubrum formatur ex figura pelvis orbiculata, cujus fundum ferè in centrum leviter inclinari solet. Globulis etiam ex omni parte motis accedit aëris incumbentis pres-

pressura continua, tam à lateribus, quàm à superficie. Rursus, indies crassamentum paulatim contrahitur, serumque ex interstitiis globulorum exprimitur, scilicet, ob propriam gravitatem, sibimetipsi incumbentem.

Sed majus infortunium narratur ab historiæ naturalis scriptoribus; nempe, sanguis taurorum celerrimè coit, ideo pestifer potu maximè. At aprorum, & cervorum, caprearumque sanguis non spissatur, aut concrescit; auctoribus *Aristotele* & *Plinio*. Haud ita dissimile olim memini me in quorundam piscium sanguine observasse; nempe, illum missum momento tantùm velut coaluisse, sed subito dissolutum, & globulorum moleculas arenaceas in fundo feri subsedisse. Ad hæc, ursum album ad Gronelandiam plumbeo globulo transfixum mare latè circumcirca sanguine valde adiposo infecisse, à nautis perhibitum est: de istius adeo animalis & similium sanguine concrecente dubitare licet. Sunt itaque globuli, quibus sua vis attrahens vehemens insit; aliis verò globulis aliorum animalium, vel nulla vel parva admodum: itaque in iis nulla humorum secretio expectanda est.

Fortasse dices, hanc attractionem solis deberi particulis ultimæ constitutionis, non integris globulis, sed senariis senariarum, vel potius particulis, si te rectè intelligam, constitutivis, ante prima globulorum aggregata. In his solis vis ista miranda seipfos congregandi, & globulos instruendi ad numerum & mensuram: ita ut in majusculis globulis perfectæ & absolutæ constitutionis ferè cessat vis attractrix; in particulis globosis est quædam vis temporaria: nam uniti nihil amplius attrahunt, nisi ad informe aliquod crassamentum sanguinis missi constituendum.

Verùm an non hoc est, se amplius occultare, & extra experimenta se remotius subducere, in angulis latere, & ignotum per ignotius exponere? Quæ fides theorematibus ex tam occultis & precariis principiis expectanda est?

2. *Ais*, non facile dici potest, quot particulæ differentes in sanguine habeantur; de earum numero nihil affirmas: è sanguine tamen ais, separantur triginta ferè fluida differentia, è quibus componatur, & quæ continuò ab eo per glandulas fecernantur. Porro, ais, in sero sanguinis, ope microscopii, discernimus ingentem copiam corpusculorum variarum figurarum & magnitudinum in liquido fluido natantium. Hujus rei fides penes tua vitra sit, vereor equidem ne luxuriantis ingenii fertilitate dictum sit.

Ista tua triginta fluida, in sero sanguinis conspicienda, unde oriantur, quæro? An ex ipso chylo in serum converso? Tum vel ex cibariorum concoctione, vel in ipsis cibis ante concoctionem præexisterent. At cibaria uniusmodi & valde simplicia esse possint, & sunt quidem in multis animalibus, certè sylvestribus, & sui juris.

Hæ autem, pergis, particulæ serosæ nec attrahunt, nec inter se coeunt, nisi à casu partis certè fluidi, per calorem evaporati; tum seipsos invicem attrahunt, ac coagulantur, perinde ut globuli in crassamento rubro; ex his coactis in sanguine fiunt quilibet humores fecernendi. Profectò mirabile est, si credimus, istos humores *ambulatorios*, secretionis solius gratia, toties in hora frangi, rursusque conscribi denuò & redintegrari.

Ut autem hæc res facilè intelligatur, plura tanquam *data* postulas, tibi tamen omnino non concedenda. *Unum*, sanguinis particulas, per ve-
nas

nas redeuntes, se mutuò attrahere, & cohæsiōe fieri majores globulos, quàm per glandulas fecer-
ni possint. Ideo necesse est, ut in pulmonibus vi
respirationis subinde diffringerentur in minutias.
Respondeo; globuli non crescunt, sed eandem
semper & ubique servant magnitudinem; nec ma-
jores in venis, quàm in arteriis reperiuntur: imò
in tauro, dicuntur ab idoneis auctoribus non ex-
cedere magnitudinem globulorum humanorum.
Rursus, iidem in embryone, qui in adulto, ubi
pulmones feriantur: strenuo argumento, eorum
fractionem in minutias non esse de officio pul-
monum; & in embryone tamen sunt varii hu-
mores; scilicet bilis, pituita, urina, &c. perindè
ut in adulto. Porro, attractio & coalitio parti-
cularum sanguinis in graves moleculas valdè
metuenda esset, si sanguis embryonis à matre
tantùm motus sit, ut *A. N. auctor* opinatur, cùm-
que interim vitam plantæ immobilem vive-
ret; ac si sine corde proprio esset, ut & sine pul-
mone.

De aliis verò particulis, præter globulos rubros,
ex sero venoso concretis, gratis à te dictum est;
cùm intra venas similiter uniforme est, ac est ex-
trà missum.

Pergis tu, unum aliquem globulum in arteriola
angustiore majorem, quàm ut transire posset,
compressam vidi in figuram oblongam: qui ta-
men globulus in venam tandem translatus, in
suam formam globularem restitutus est: itaque
globulorum fractio in solis pulmonibus expectan-
da est. Rectè! idem ante te observavit *Leenwen-
boekius*,

Tanta est globulorum sanguineorum cohæren-
tia, ut ægrè divelli possint, & tamen non nisi in
paucissimis punctis se mutuò contingunt; quod

contra theorema 10. Keilianum * militare videtur. Utpote, *Ea corpora facillimè à se invicem separantur, quorum contactus cum aliis sunt paucissimi, & minimi, quales contingere solent in corpusculis sphaericis infinitè exiguis.* Nisi dicat, hos fenarios globulos ultimæ globulorum constitutionis non esse in infinitè exiguorum numero: imò in eo magnum & inexpugnabile subterfugium est; nempe, solis particulis ultimæ compositionis vim attractricem attribui.

At hujus rei ratio, quam exhibes, malè fundata est; nam, ais, id evenire, propter minutum aëris globulum, sanguineo globulo inclusum. Quis autem unquam viderit pelliculam tuam five corticem, quem appellas, sanguineum globulum investientem; aut eos esse tanquam inanes vesiculas aërem includentes? Si quando adhæreant, id fit propter flexibilem tenacitatem fenariarum particularum, ex quibus unusquisque integer globulus componitur.

Globuli sanguinei aut in latitudinem ovalem funduntur, ut in avibus, piscibus, insectis; aut in rotunditatem globantur, ut in nobis quadrupedibusque; aut in longitudinem utrique procurunt, si in angustiis premantur: ad hæc lentescunt, & non sunt natura friabiles, sed contra, divisiones in angustiis locis pervicaces. Et si qui globuli frangi contigerint, facilè restitui possint; quòd in nullam aliam figuram temerè divisibiles sint, quàm in fenarios globulos, nullis aliis sanguinis moleculis, nisi suis coaptandos.

Verùm ex tua tandem observatione sic infero, si ita difficile est globulum sanguinis in angustissimis arteriis atteri, dividere, an verisimile est, eos in pulmonibus in minutias frangi? ubi vasa

mi-

minima tam ampla sunt, ut duo globuli simul transire visi sint, teste *Coopero*, Anatomico omni exceptione majore. Igitur, sicut arteriæ ope glandularum non farriunt; ita nec pulmones sanguinis particulas concretas non occant. Tunditur, ais, sanguis in pulmonibus, ut tenui arteriolarum cribro fecernatur, mox in iisdem vasis deficientibus in humores molitur, attractione nescio qua magnetica, ac tandem ex ipsis vasis, quod tenuius cribratur in glandulas; quicquid autem non transmeat, in pulmonibus repetitur; deinde rursus molitur, iterumque tunditur. Profectò id si verum sit, in nulla parte operosior esset vita, quàm in perpetua, omni pulsû, particularum textura evolutioneque: nempe accrescit nimia vi particularum attractrice, quod mox dissolvendum est ad novas iisdem locis humorum fabricas; vasorum excretoriorum capacitati magis accommodatas.

Sanguinem quidem pinsitari & comminui in pulmonibus, est elegans & pulchra metaphora, & in qua multi moderni præter Geometras sunt consentientes; nempe, sanguinem in pulmonibus compressum evagari & tenerescere. His adde, Globuli secundum flumen sanguinis perpetuò moventur, adeoque nunquam concurrentes contrario in se ictu arietant, certè minimè diffringi periclitantur, contusionibus retro impressis. Cur autem nemo de ea dubitaverit, sed pro *dato* habendum sit, ut tu postulas*, non video. Aër, ais, in pulmones irruens, vehemens *pistillum* est, & ob pondus & elaterem huic rei accommodatissimus. At deest *vas*, in quo trituretur; etenim si pulmones huic officio destinarentur, non tam tenues & membranosæ particulæ essent; sed velut arteriæ ex plurimis & fortibus tunicis

conflarentur. Perpende vibrationem cordis, an non ejus vis comparanda sit placidæ aëris expulsiōni è pulmonibus ; tamen ubi angustissimæ arteriolæ sint, ut dictum est, quæ ægrè unum globulum sanguinis transmittunt, illum tamen globulum non dividi, nec discerpi, tantum in longitudinem comprimi, illiusque formam pro momento tantum leviter alterari. Igitur aëris pondus sanguinis per pulmones transitum accelera-verit, sed nec dividere, nec in minutias frangere poterit. Illud itaque de comminutione particularum sanguinis in pulmone falsum esse, confidenter existimare debemus. Globuli circulantes nihil ex sese remittunt, adeo humoribus condens admodum inepti sunt : nisi forte parum ad menstrua mulierum purpuranda : de qua re infra. Globuli solæ massulæ sunt in sanguine concretæ, pulmonibus, ais, solis eos esse fragiles : potius crediderim, eos obsequi & ductiles fieri pulmonum pulsui, aut aëris pressuris in pulmones irruentis.

Si tanta fragilitas esset in sanguine, ut vel mitis aëris inspiratio illum in particulas minutissimas omni momento dividere potis esset, quàm infesta esset sanitati vehemens illa & quotidiana frictio, apud Antiquos usitata, cum externæ cuti, ubi infinitæ exiguæ venulæ vel nudis oculis conspicuæ sunt, adhibita sit.

Itaque nullæ sunt humorum conversiones per venas, sed unius tantum chyli motus & rotatio cum sanguine.

Laudo tamen tuum commentum. Nam quod ad humorum *corporationem* in arteriis varii velocitatis gradus effecerint, idem venæ, si verum esset, ex motu leniori, quàm uspiam in arteriis, necessariò perderent. Ita rectè rem accommo-

dasti

dâsti in arteriis, ubi attractiones, pro vario velocitatis gradu, temperantur sub cordis imperio: sed metuis, non fineratione, ne nimia sit attractio in venis, ubi particulæ attrahentes sui juris sunt, & liberè vagantur: ideò necesse est, ut pulmones in auxilium adhibeas, istis *illicitis* particularum combinationibus dissolvendis.

Alterum autem quod postulas de varia sanguinis velocitate, ut serosæ particulæ attractioni aptiores sint. Sanguinis *velocitas*, ais, particularum ejus attractioni accommodata, causa est, qua diversi humores fecernantur, certis quibusdam distantis à corde remotis, glandularum particularium ope; nam, ais, particulæ, quæ minus aptæ sunt cohærere, leni motu combinantur. Itaque mira narras de debilitato sanguinis cursu in venis mesaraicis, splene, & porta. A porta rapidus sanguinis motus intestinus multum inhibetur, & minuitur, ne particularum cohæsiō, quibus bilis formetur, impediatur. Item, sanguis, qui per arteriam splenicam hepati transferitur, tardius ad hepar venit, quàm qui ab omnibus intestinis remeat; quòd ad splenem arteriæ pertinentes, suum vectigal in vastam cisternam ex toto sese exonerant.

Scis splenem adimi posse sine interitu animalis; at non ideo bilem fieri cessat: contrà hepar magnitudine augetur, & bilis ad proportionem multiplicatur, alique humores participes sunt abundantiae chyli superflui, tanti visceris defectu. Hæc autem ad necessitatem vitæ pro tempore, non ad commoditatem ejus aut longævitatē spectant.

Imò sanguis (quod *tertium* tuum *Datum* est) per tot itinera transiens, antequam ad hepar venerit, *magnam lymphæ partem decoquit*: unde bilis

lis tandem particulæ ex vicinitate fortiùs inter se attrahunt.

Respondeo; sales in aqua dissoluti, nisi aliqua ejus pars evaporetur, non rursus in crystallos coeunt; magnitudinéque ferè crescunt pro proportionem aquæ exhalatæ, usque ad siccitatem. Hæc similitudo, quæ tibi vehementer placuit, si humorum in sanguine concretioni adhibeatur, minimè quadrat: nam jejuni paucos aut nullos humores conficiunt; neque enim in iis saliva movetur, nec urina, aut sudor; tamen serum secundum te indies exhalatur.

Porro in avibus, ut cætera animalium summa genera nunc taceam, quo quæso artificio serum diminuitur? nam splen his admodum parvus & pauci momenti; ipseque chylus ad hepar per mesaraicas rectà tendit, totaque id genus animalium res sine lacteis & lymphæductibus peragitur.

Ad hæc; non coeunt sales in aqua calida: ita nec varii humores in sanguine nostro, valde calente, coalescunt. Piscium & insectorum sanguis frigidus huic muneri magis aptentur, at iis pulmones defunt, & solæ arteriolæ branchiis inserviunt.

Rursus, *humores* nusquam in toto sanguinis orbe *corporantur*, non in arteriis venisve: & quemadmodum sanguinei globuli semper iidem sunt; ita serum per se nusquam coagulatur cohæretve ipsèque adeo sanguis æternus liquor est.

Deindè, lymphæ semper ad venas tendit, & in suis venis peculiaribus vehitur; ergo nusquam in reditu decoquitur aut perit.

Ad hæc, lymphæ non est *mera aqua*, sed optima pars feri, & per se in propriis venis in frigido concrevisse observatum est. Ut in cane putà; ita perhibent Anatomici; quod de ipso sero venis
san-

sanguineis contento minus , quod scio , verum est.

Paulo fortasse tardior est sanguis , in isto interno & minore hepatis circuitu peragendo, (quod olim ipse expressis verbis exhibuerim) ne scilicet cor nimio oneri succumbat. Ut autem sanguinis, ad cor redeuntis , mitior & temperatior sit appulsus ; à solis venis , *bis capillaribus* , à majoribus truncis , & tandem à grandiori auricula dextra , dispensatur. In aliis verò venis , *semel* & simpliciter tantum capillaribus , insignis velocitas manifesta est : nam vena pedis , putà , aut brachii incisa , utpote omnium remotioribus à corde , mirificè tamen sanguis salit filo strenuo , interdum ad plures ulnas.

Denique , si venæ , propter sanguinis motus lenitatem , attractioni nimiae opportunæ sint , cur globuli rubri , eximium istud nudo , ut ais , & non armato oculo conspicuum attractionis exemplum , non statim majusculi , duplices , triplicesve in iis fiant ; sed semper sui statum & magnitudinem servant per omnes corporis partes , per omnes ætates , & per minora maximaque animalia quadrupeda ? Quod sane , ut arbitror , comminationem per pulmones arguit esse meram fictionem.

Postremò , quæ de affectione magnetica in primis rerum elementis dicta sunt , meræ hypotheses sunt : nam in iisdem rebus grandiusculis , quæ jam sub sensibus cadunt , parum aut nihil istiusmodi apparere confessum est. At in humoribus in ipso sanguine cudendis aliter se res habet ; nam plurima ad triginta fere fluidorum magneticorum genera in eo visibilia sunt ; eorumque coitiones & cohærentiæ in humores continuò fiunt , modo in fluida minima & primigenia diffringerentur ,
&

& tardigrada tandem in arteriolis evanescentibus sint, ad commoditatem unitatis.

Unum illud amplius notare lubet, ex toto schemate, expressisque verbis, ductus tuos excretorios esse ipsissimas arterias prolongatas, osculis suis tandem patentes; in quo idem sentis cum *Bellini* ejusque sectatoribus. Miror te tacere monstruosam, peculiariter in hepate, talium vasorum longitudinem; cum tua attractio, quæ tot & tantas ambages morulasque requirit, istis mæandris infinitis optime accommodaretur.

Verum hæc raptim scripsi, teque non amplius sequar, ne lectori fastidio sim. Non expecta me tibi bilem movere, quam prorsus ademi; maxime cum hanc veniam animadvertendi, pro libertate philosophica, demus petamusque vicissim. Et cum, ais, nemo nisi mathematicis* probe ductus, tua intelligere posse, in vulgo omnes, scio, habes præter paucos mathematicos. Verum tua licet sint theoremata, *principia* tamen *philosophica*, quibus innitantur, nobis, leviter tantum numeris & mensura institutis, tecum communia sunt, & ad nos quoque spectant pro rationum momentis, vel concedenda vel repudianda.

A te multa in præfatione prudenter dicta sunt, libenter agnosco; ex. gr., Medicinæ mathesis adhiberi adhuc non potest, propter Datorum defectum. at corpus nostrum esse merum automaton, quod affirmas, tibi non concedo. Omne animal tanquam machina est, sive machina simulata, sed sui generis; nec mihi unquam in animum veniet, ejus oeconomiam à meris mechanicis deducere, nisi quis perpetuum motum vitæ animalis æmulum effecerit. Metaphoram probo, quatenus elegans allusiuncula est; at res ipsa in-

mane

* *Prefat.*

mane quantum dissentit, multaque sunt, quæ hæc corpora animalium viventia à meris machinis discernant; anima ejusque imperium, etiam in actionibus tanquam involuntariis; perpetuus motus, perpetuus calor in nobis ad centum & quinquaginta annos, & ultra: in aliis animalibus diutius. In aliis plurimis perpetuum frigus, in piscibus & insectis; sanguinis originatio, humorumque quotidianæ confectiones, suis quique characteribus ad innumeras differentias, in aliis atque aliis animalibus; totque adeo machinæ differentes, quot sunt animalium species, &c.

SCHOLIA ad APPENDICEM de secretionem animali.

I. **L**ien ex sanguinis abundantia suo munere fungitur, quòd ductu aliquo excretorio careret, à nobis aliisque olim exhibitum est: nec prorsus antiquis Medicis ignotum fuit. Pauca ex iis transcribam, quæ hujus rei fidem faciant.

*Crocodilion pota **, sanguinem per nares pellit copiosum crassumque, atque ita lienem consumere dicitur.

Idem alibi. *Asplenium lienem absumere dicunt potum per dies 40—non danda fæminis, quoniam sterilitatem facit.* Ita quicquid sanguinem minuit, sterilitatem fæminis videtur facere.

Idem alibi. *Semen periclimenos ex vini alibi cyathis tribus, tricenis diebus ad lienem; eumque urina cruenta, aut per alvum (cruentatum) absorbit, quod intelligitur à decimo statim die.*

Morbus autem lienis, à cortice Peruviano adhibito, jam rarus est. Olim valde frequens in
X diu-

* Plin. l. 27. c. 8.

diuturnis, tertianis, & quartanis; quæ febres ægrotos sæpe tenerent ad plures annos, ad im-
mensum lienis & hepatis incrementum; scilicet
à chylo crudo intra sanguinis orbem cumulado,
maximèque istis visceribus contento. Illius ita-
que morbi solutio apud priscos esse videbatur, ut
sanguinis superflui copia paulatim evacuaretur
per alia viscera, per renes, per alvum, ex ipso
hepate, per nares, &c.

2. Ex tardata sanguinis velocitate in minimis
arteriis attractæ particulæ ex substantiæ simili-
tudine cohærent in suos quæque humores, ut per
glandulas tandem secernantur. De motu autem
ponderis sive gravitatis hic files; qui nisi aufera-
tur, inquit *Verulamius* *, *motu aliquo vehementi*
motum attractionis ex substantiæ familiaritate
impedit: ut in exemplis sagittarum.

3. Sanguis, cùm ex aliqua parte vasorum mi-
nimorum non progredi in circulum possit, multò
celeriùs in aliis vasis rotatur. At non sequitur
ex ista particulari circulatione tardata; eum visci-
dorem fieri; nisi ex chylo crudo vitietur.

Regeris, cùm tenuis & purus chylus ægrè in
venas transferatur, non credibile est, viscidum,
& crudum, & impurum chylum lacteas subire
posse. Respondeo, id facilè evenit in ægroto
& imbecilli, quod fieri nequit in sano & va-
lente.

At negas experimentis nostris fidem adhibere;
etiamsi multâ varietate à doctissimo & integerri-
mo viro D. *Musgrave* Oxonii iterata fuerint. Id-
que nuper ex adversariis denuò † testatus est, ne
quis *Cheineio* ejusque sectatoribus dubitanti fidem
habeat.

4. At alia sunt & multo graviora incommoda
spe-

* Syl. Sylv.

† *Act. Philos. Londin.*

specificæ particularum attractioni objecta. *Affirmare singulas rerum species specificis præditas esse qualitatibus occultis, per quas vim certamin agendo habeant, hoc utique est nihil dicere: ita perhibet facile princeps hujus seculi Philosophus* *. Verum, pace tanti viri, est multum, si non totum, dicere: nam ultra rerum species, ex accurata distinctione & eorum experimentis, nihil sapiamus.

Gravitatis, ait, magnetis, & electricorum vis attractrix nondum explicata est. Igitur æquis passibus ambulant cum specificis rerum qualitatibus occultis, nec his eâ ratione antecedunt aut præferendæ sunt.

Contra te militat *Verulamius*, quem primum certè & facilè principem philosophiæ restauratorem usque mirari liceat; maximum, inquit ille, naturæ arcanum, nempe substantiæ similitudinem esse attractionis causam, ubi corpus à gravitatis motu omnino liberum est. Nam, illo sublato, plumbum attraheret plumbum, aurum aurum, ipsúmque ferrum ferrum, sine magnetis auxilio. Nam motus ponderis sive gravitatis purus materiæ motus est, nec ullam affinitatem habet cum rerum speciebus; quod (N. B.) non dici potest de vi attractrice sive magnetica: alia itaque res est gravitas, atque alia vis magnetica.

At tua doctrina est, omnes materiæ partes indiscriminatim à se invicem attrahi non respectu ad species aliquas, ex similitudine & familiaritate quadam substantiæ specifica, sed ut materiæ universa quædam affectio & purus motus. Ita quidem *Verulamius* olim de gravitate exhibuit, quam hi nuper ad magneticam vim similiter extendunt.

Verùm magnes ferrum tantum appetit, non aurum, non argentum, non plumbum, non stannum, nec aliud ullum metallum præter cuprum, utpote ferro *congener*. Ideo est, cur non universæ materiæ sed particularis ferri affectio esse videtur. Igitur ipsa vis magnetis attractrix in specificis qualitatibus occultis censenda est.

Porro, aurum (alterum attractionis specificæ exemplum) cum hydrargyro amalgamizatur; cùm ferro verò nihil rei habet, eique intactum innatat.

Rursus, magnes peculiariter ferro verticitatem dat ad polos, præter alias ejus virtutes, nempe, coitionem, penetrationem. At cupro verò, quod scio, ea denegat; cohærentiam tamen impertit, quod ferro non communicat.

Vis autem attractrix magnetica per omnia corpora cujuscunque generis vel densissima penetrare nota est, ac si omnino nihil interponeretur: tamen sub ipso contactu, ubi vis fortissima est, si lapis validissimus ex tenuissima charta vestiretur, nihil sustinere potest. Ita cohærentia ab attractione differt, nec ab ea dependet diduciturve.

Denique, magnes unius putà drachmæ vel centum drachmas ferri sibi attrahere & attollere potis est. Ergo attractio certè magnetica ratione magnitudinis & virium plurimùm discrepat; nec minutiae rerum ad rem pertinent.

Vel valentissimi magnetis vis attractrix multis modis prorsus destrui potest, vel vitrificatione, vel fusione in ferrum, at manente ejus gravitate; ergo alia res est gravitas, atque alia virtus magnetica. Interque adeo *notiones physicas temerè ab rebus abstractas, & confusas*, grave & attrahere sunt: nihilque adeo in iis, inquit Verulamius, quæ superstruantur, firmitudinis est.

Imò univèrsa attractionum principia specificè inter se differunt ; nempe, vis *magnetica* in una verticitate ad polos : *gravitas*, quòd indifferenter se habet ad omnia & in omnibus : *electrica* vis in levium & festucarum tantum attractione : *petrificatio* in firma partium cohærentia ; *crystallizatio* in salibus tantum puris pellucidisque sub figuris quibusdam certis & specificis, firma cohæfio & ordinata dispositio ; ad hæc, salis cujusque particulæ nulla trituræ subtilitate aut chymico artificio destrui possunt, quin in suas crystallos reviviscunt, integra forma atque elegantia ; at ferrum in minutias tritum amplius cohærere nequit, etiamsi valentissimus magnes adhibeatur, ipsisque singulis ferreis particulis minutissimis vis attractrix insignis sit ; specifica itaque in his quoque differentia est.

Postremò, etiamsi specificæ rerum virtutes nobis ignotæ, earumque causæ efficientes nondum cognitæ sint : tamen *earum existentia ubique conspicua est* ; atque adeo æquè bene adhibere possint ad phænomena naturæ explicanda, ac gravitas, aut magnetica virtus.

Ut concludam, si esset vis attractrix univèrsæ materiæ, & non quarundam specierum affectio, non ita clarè se conspiciendam exhiberet in aliquibus corporibus, & tantùm ex hypothèsi & simulatè in plerisque. In quibus verò eminet, à majusculis ad minima se præstat agnoscendum, & vires suas exerit, ut in magnete : contrà in reliquis omnibus nos persuadere volunt, eam inesse in solis minimis valenter, in iisdem verò minimis corporibus, ut primùm accreverint, & sub sensibus ceciderint, attrahere desinunt.

5. In univèrsis *animalibus* non magis conspicua est *uniformitas* in numero & situ partium, quàm

illa altera specifica differentia earundem partium. Nam hæ in diversis speciebus non sibi similes sunt, sed privatim singulæ species mirificè distinctæ observentur; quod Anatomix & Historiæ Naturalis opus est; atque illa discrimina fere immutabilia sunt in istorum omnium specierum individuis per omnia secula; idque non extrinsecus tantum, sed etiam obviam est annotare alios atque alios humores, atque alia viscera omnia inter se discrepantia in aliis atque aliis animalibus.

Verum *immutabilitate* specierum, etiam in *inanimatis*, nihil certius est: nec de eo nemini dubitare licet, nisi qui Chymicorum vanitatem admiserit.

Pauca exempla simulatæ transmutationis pro multis breviter notabo.

Unum. *Aqua distillationibus repetitis convertit se in terram fixam, auctore Boil.* At fallitur: nam ista terra aqua antè inerat, non aqua in terram conversa. Vide experimentum nostrum de frigore, quo terra alba admodum infusa copiose dejecta est, soluto gelu.

Aliud. *Aqua in aperto aëre aliquot dies exposita, sedimentum habet & spiritum.* Sed extrinsecus adjectum, ex *verminatione*.

Item aliud. *Vapor ab aqua est quoddam genus aëris: particule fluidorum fermentatione rarefactæ verus fiunt & permanens aër.* Si aqueus & humidus sit iste vapor, ut intelligere videtur, non ficcus & fumidus, alias proprietates habet ab aëre; nimirum, quod comprimi non possit, licet infinite sit divisus, adeoque nunquam aëris rationem habere: de differentia verò ponderis utriusque alii viderint. Profectò aër verus & durabilis ex omni fermentatione exhalat, utpote omnibus corporibus immistus.

6. Verùm ipsa globulorum sanguineorum singularis quædam & specifica concretio est. Etenim detur attractio unius globuli ad alium, sed cur sex minores concurrant ad formandum globulum permanentem, & non plures nec pauciores? Item, cur in maximis & minimis animalibus ejusmodi globuli ejusdem magnitudinis sint, nec pro ratione copię sanguinis augeantur? Cur sphærici in aliis, in aliis animalium generibus planovalles globuli sint; an non hæc specificæ cuidam causæ efficienti adscribenda sunt?

Ad hæc, salium crystallizatio, quod aliud præclarum attractionis exemplum esse volunt, etiam si in suas semper formas específicas coëant; tamen de magnitudine cujusque crystalli nulla præscriptio aut limitatio est: nam à grani putà pondere, ad plurimum drachmarum, imò librarum, magnitudinem augeri persistunt, si adsit copia materiæ. Quid itaque commune habent cum globulis sanguineis, aut cum ferri metallo? ut itaque plane diversæ naturæ sunt, ita longè diversa potestate indigent ad motus suos peragendos.

7. At globulorum sanguineorum cohærentiam certo numero & magnitudine, in suspitionibus cujusdam attractricis potestatis pro hac vice supponere liceat: sed quâ fiduciâ aliquis asserat, humores multiplicis & inordinatæ consistentiæ similiter cohæreret in rapido & calido flumine, non video.

Audi sis harum hypothesium *clarissimum Auctorem*: ex minimis primigeniis corporum particulis fit vehemens attractio & coitio; idque itere-
tur quoties volueris, donec particulæ multiplicatæ amplificentur, & sub sensibus cadant, tunc non amplius, aut leviter tantum attrahunt. At tu vides in sanguine triginta fluidorum minimo-
X 4 rum

rum genera, in quibus omnibus vis inest magnetica *singularis*, ut totidem humorum discrepantium particularis & perpetua aggregatio fiat; modo ab omni sanguinis circulo, certè per pulmones iterato, in minima rursus dissolvantur novæ attractioni & cohærentiæ apta. Sed humorum quidem attractio tua est, nec ulla eorum mentio est apud eundem *illustrem Auctorem*.

Verùm pauca, quæ vel ipse protulerit occultæ attractionis exempla valdè precaria sunt. Unum aut alterum pro reliquis excutere libet.

1. *Abundat aër vaporibus acidis fermentescendo aptis*. Plane aliter se res habet; tantùm urinosi; nisi ipsius sulphuris à pyrite vaporem in acidis suis numeret.

2. *Acida cum metallo conjuncta mitiora multa sunt, nonnunquam etiam dulcia. An hoc inde fit, quòd corpuscula acida, particulis metallicis adhærentia, multum eo pacto de vi sua actiuosa imminuunt?* Verùm aliter *Leeuwenb.* ut suprà expositum est; nempe ex metallo adjecto ferè per se coagulatur sal acidum in majusculas cryсталlos terra aut metallo sibi relicto.

3. *Corpora omnia composita esse videntur ex particulis duris, alioquin enim fluida non congelarent.* Huic autem exceptio est omnium fluidorum vastissimum mare: nam vel valentissimo gelu nunquam concrescit *aqua marina*; sed aqua tantùm dulcis ex ea congelatur, in montium portentosam magnitudinem congesta. Si gelu rigiditas ex duris aquæ particulis oriretur, cur aqua marina, quo falsior, eo minus congelatur? cùm ipsæ salis particulæ vere metallicæ sint, & magno essent adjumento istiusmodi motui. An celerior durities expectanda est à primigeniis aquæ dulcis particulis, quàm ab ipsis falsis aquæ marinæ

næ? At, aies, aqua marina specie non differt à dulci. Imò plurimùm; nam (præterita salium crystallorum marinorum differentia specifica à sale fossili) ipso experimento nostro de gelu soluto, & illius altero *Boilei*, omni aquæ dulcinatione inesse terram quandam albam & opacam constat; nec illam marinæ inesse, nisi quatenus dulci commisceatur. inest quidem aquæ marinæ sua corpulentia & crassities, ideo majora onera, quam dulcis sustinet; at ista corpulentia ex suis salis copia est. Ad hæc, aqua marina ipsius aëris æmula est, si à dulci purgetur; ideo æquore Septentrionali, ad Groenlandiam putà, ad quingentos pedes profunditatis vel parva cochlea clarè visibilis est, ac si nudo aëre conspiceretur; id quod nostro mari non observatur. Igitur maris opacitas lapideo metallo aquæ dulcis adscribenda est, & pelluciditas ejus, quatenus pura sit, & ab omni metallo purgata. Sed hæc, & pleraque similia attractionis occultæ exempla, refutare præter institutum meum est.

8. Magnes non auctor est cohærentiæ vel in ipso ferro: nam in limaturam chalybis (ut ut in tenuissimum pulverem, quantum summa arte atque industria fieri poterit, atteratur) magnetem validissimum immerge, plenum quidem striis rigidis, acuminatis, & simulata cohærentia tolles. Nam limatura excussa, in easdem minutias cadit; coeunt quidem particulæ chalybis, ut citra cohærentiam; alia itaque est cohærentia ab attractione.

Verùm illud singulare exemplum de virtute ferri magnetica, à me olim vulgatum, hîc non tacebo; nempe vitriolum nativum Hungaricum aqua dissolvi; cui clavum majusculum prælongum, vesica bubula inclusum, immisi; processu

temporis, contra clavum, vesicæ bubulæ extrinsecus adhærebat purum putum *cuprum*, majusculis & minimis globulis, velut catenatim dispositis, tota sui extensione. In hoc autem experimento illa singularia & specifica manifesta sunt; cuprum esse attractum, & à suo sale divisum, aura magnetica ferri, vesicæ interpositione nihil accretioni & cohærentiæ cupri prohibente.

Non hîc polaris aliqua directio animadversa est, sed cuprum ex tota longitudine clavi firmiter adhæsit vesicæ, etiamsi sit ferri, etiam exciti, mitissima tantum vis attractrix.

Non hîc simulata aliqua cohærentia, ut in ferrea magnetis attractione, sed vera coitio & cohæsiō metalli, non aliter quàm in optimo metallo fossili crudoque; certè ut in aliqua stalactite videre est; quæ vera petrificationis ratio est.

Porrò, vis attractrix in magnete est constans; in ferro excitatur; illa verò excitatio de verticitate intelligenda est. Nam in hoc experimento ferrum minimè excitatum, istam attractionis facultatem secundum totum latus exeruit, non aliquo puncto, aut extremitate. Igitur in illo experimento est communicationis virtutis magneticæ de ferro in cuprum, quod novum, quantum scio, inventum est: item metalli separatio à suo sale, ejusque congregatio & sursum elevatio ex omni parte; denique particularum congregatarum firma inter se cohærentia, lapidis alicujus instar: quod de ferro, ejusque vitriolo ferreo posse fieri nondum expertus sum. Item, nec ipse magnes cuprum similiter afficit. Visque adeo magnetica est ferri singularis & specifica virtus, & non universæ materiæ principium: nam nihil aliud afficit præter cuprum, utpote congener metallum, quod constat ex utriusque salium
figura

figura communi. Si quærat, cur ferrum sibi attrahat cuprum ad firmam cohærentiam, ut cupri particulæ in quendam lapidem, metalli primitivi æmulum, inter se cohæreant, non autem ipsum ferrum similiter ex vitriolo ferreo? an quod cuprum statim, ut ajunt, suum & nativum inveniat & sub malleo protinus extensile: ferrum minimè; sed ignem experiri necesse habeat, ut sub malleo sit extensile: ita ferrum acquirit ignitionem quandam, cujus gratia à magnete attrahatur: non autem ex illa attractione cohæret, quòd præter partium fusionem ictibus duratur; adeoque minus à particulis sui juris integris, & intemeratis constat, quam cuprum.

9. Quid igitur est, an ex œconomia animali vim attractricem excludis? minimè verò: in paucis tamen rebus est, iisque peculiariter & privatim adscripta. In *ossificatione* putà, atque illa altera, eique affini crustarum ostreorum formatione, quæ *petrificatio* dicenda est. Nec mirum, cum in omni aqua, certè dulci, vel per se, vel marina mixta, succus lapideus & verè metallicus insit, ferè ferreus, aut calcarius, ob utriusque metalli infinitam copiam, per omnia terræ viscera dispersam, ejusque vaporem sulphureum, si sit à pyrite, aëri commistum.

Atque hæc ad usum vitæ animalium eorumque maximam commoditatem. At in vitiis corporum valde conspicua est, scilicet in calculorum generatione. In arthritide verò ipsa ossa in tophos solvuntur vi lapidea chyli quotidiani.

Illud verò singulare est, omnes ferè calculos extra sanguinis circulum nasci; ubi mora, & quies, & partium continentium laxitas atque imbecillitas his miseriis opportunitatem dant; nempe in visceribus & glandulis, renibus putà, vesi-

ca urinaria & fellea, utero, & intestinis, vesiculis feminalibus, glandulis sublingualibus, pulmonumque ipsâ pineali, & omnigenis aliis.

Ad hujusrei fidem, olim coram Societ. Regali Londinensi *, ex humano calculo cremato ferreum metallum extraxi, magnete adhibito. Item, ex officulo, aut clavo ferreo, in vesicam immisso, magna calculorum accretio nata est; † quod historia medica abundè testatur.

Denique nullum exemplum attractionis, quam cohærentia sequatur, in œconomia animali, quod scio, observare licet, nisi ubi petrificatio sit; idque malum ferè extra orbem sanguinis contingit; sed in ipso sanguine rarò aliquid, propter velocitatem fluminis, petrificatur, nisi in senibus, ubi interdum vel ipsæ arteriæ in ossa lapidea indurantur.

Ita vim magneticam in œconomia animali non nego; sed ejus necessitatem in aliquibus actionibus & errores maximè demonstro. At simili atque eadem de causa materiali, quâ extra corpus.

Huic insuper attractioni vitiatæ chyli particulæ crudæ implicantur. Igitur humores ex illa quidem virtute non solùm vitiantur; sed eos quoque aliquo sensu confici possint dici, quatenus septica metallorum virtute digerantur, suis quique officinis. Etenim cùm ipiritus sulphureus tanta copia per omnia corpora pervadat, iisque misceatur, & ex ferreo metallo maximam partem, si non ex toto oriatur, nihil mirum est, si magnetica ferri vis, cujus præcipuum metallum magnes est, in aliqua sui proprietate passum occurrat.

In vehementibus Groënlandiæ, & alibi, frigoribus,

* *Act. phil. Lond.*

† *Ibid.*

ribus, si quis ferrum vel leviter tetigerit, tam firma fit adhæsiō, ut manus vix avelli possit, nisi amissa cute; an hæc aliqua vis ferri magnetica, attractiove censenda est; an potius viscida cuticulæ colliquatio subitanea à spiritu sulphureo à ferro emanante? Imò, ex sola aëris acrimonia in istis regionibus vesiculæ in nuda aliqua corporis parte excitantur, non aliter quàm si cantharides adhibitæ fuerint. Imò ferrum corrodit, adurit, gangrænam inducit, pariter ac aër, ratione sulphuris ex pyrite. Quis itaque miretur nautarum, in istis regionibus piscantium, voracitatem ferè insatiabilem, & celerem supra fidem concoctionem?

Verbum hîc addam de fermentatione, quæ causa esse dicitur, quâ cor & sanguis animalium motu & calore perpetuo confoventur, partes interiores terræ perpetuò calefiunt, corpora permulta ardent & lucent; montes ignem concipiunt, cavernæ telluris ictibus subitis disjiciuntur, & sol ipse perpetuum vehementer ardet, & lucet, & sua luce omnia calefacit, & fovet. Hoc est fermentationis encomium *amplissimi Auctoris*. His equidem libenter accedo, si de vegetatione & emanatione spiritûs sulphurei ejusque interdum accensione intellexerit, prout rem olim explicaverim.

Profectò accensio caloris ex fermentatione, five attritione mutua particularum tumultuantium non tollit naturam principalem ipsius caloris, ut *Verulamius* * vult; sed potius naturam caloris, five ejus causam materiale esse *quid positivum* in omni corpore inhærens, indicat.

Posteris verò curis *sagacissimus Auctor* †, relecto suo libro Latino in erratis addit; *An non corpora*
omnia

* *Novo Organo.*

† *Optic. Latin. edit. in addendis ad errata.*

omnia, quæ partibus abundant terrestribus, & præsertim sulphureosis, emittunt, quotiescunque partes istæ satis sint agitatae, sive id calore fiat, sive attritu, sive percussu, sive putrescendo, sive motu aliquo vitali, sive alia quavis de causa. Plurima exempla, quæ ibi exhibentur, vide. Quod mihi non levi gloriæ est tanti viri consensus, ex maturis cogitationibus, de necessitate sulphuris in omni lumine, multò magis in omni calore aut fermentatione.

Ut finiam, nam notarum amplius tædet; ais, Ex phænomenis naturæ duo vel tria derivare generalia motûs principia, & deinde explicare, quemadmodum proprietates & actiones rerum corporearum omnium ex istis principiis consequantur, inde magnus factus esset in Philosophia progressus; etiamsi principiorum istorum causæ nondum essent cognitæ.

Id quidem fateor, verum est: & hæc sufficiunt ad consensum humani generis, & ad vitæ usum; sed citra scientiam theorematum generativam. Etenim subtilitas naturæ longè superat omne argumentandi acumen; adeoque accurata specierum distinctio, particulariâque experimenta de virtutibus earundem, totam humanam scientiam hodiernam comprehendit.

*Aliter Verulamius: * Non si omnia omnium ætatum ingenia coierint, & labores contulerint, & transmiserint, magnus progressus fieri poterit in scientiis per anticipationes naturæ: quòd axiomata five principia sic instituta malè abstracta sint, nimis jejuna & tenuia, quàm ut reliquam naturam interpretentur.*

Mathesis non magis quàm Logica Philosophiæ parens esse potest, sed una & perpetua inductio, qua

* *Novo Organo,*

qua rerum causæ tandem extricentur, & axiomata prima instituantur.

Profectò causis rerum efficientibus præteritis, tanquam minus necessariis, nulla certa & perfecta scientia expectanda est: & etiamsi *inductio* illa *nova Verulamiana* non adhuc exemplo integro descripta est; tamen magnus ille Vir rem satis bene adumbravit in caloris natura deducenda.

Vaticinatio Verulamiana * in hujusmodi hypothesebus, quas empiricas vocat, jam nunc expleta esse videtur. *De Philosophia loquitur, in paucorum experimentorum angustis & obscuritate fundata. Talis Philosophia illis qui in hujusmodi experimentis quotidie versantur, & ex ipsis phantasiam contaminarunt, probabilis videtur, & quasi certa: cæteris incredibilis & vana. Cujus exemplum notabile est in* * Chymicis, *alibi vix hoc tempore, nisi forte in Philosophia* † *Magnetica Gilberti. Mente jam prævidemus & auguramur, si quando homines monitis nostris excitati, ad experientiam se serio contulerint, tum demum propter præmaturam & præproperam intellectus festinationem, & saltum, volatumque ad generalia, & rerum principia, fore, ut magnum ab hujusmodi philosophiis periculum immineat.*

Pars autem Philosophiæ *analytica* brevis esset, & ferè nullius laboris, si ex tam paucis phænomenis, tanquam abundanti com meatu, ad *synthesin* via protinus sterneretur. Igitur *Verulanius* verè questus est de paupertate Historiæ Naturalis & experimentorum penuria; atque adeo anticipationem sive *repræsentationem naturæ* plurimum culpavit. Utinam ditiores essemus; quod certè votum est tot & tantarum societatum Philosophicarum institutarum. Sed in viam redeamus.

CAP.

* *Novi Organ. Aphorif. 64.*

† *Aphorif. 54.*

C A P. XXXI.

Insectorum concoctio peculiarem considerationem meretur.

INsecta autem in concoctionibus expediendis propriam animadversionem desiderant. Etenim in plerisque insectis, & animalibus exanguibus nascentibus, sive ex ovo jamjam exclusis, longè maximam & mirificam concoctionis vim in ventriculo existere certum est; ut illa non ita paulatim & lentè, quemadmodum in sanguineis & calidis animalibus, vires acquirere videatur, sed multo citius & vehementer ab ipso vermiculo in actum ducitur; nempe sola humoris cujusdam pituitosi, in eorum ore & ventriculo innati, virtute cæteras quasque corporis facultates nutritivas sive extensiles festinanter & supra fidem urgeri.

Igitur operæ pretium est, hæc nimiùm neglecta animalia paulisper attentius considerare, si quid forte lucis nostræ doctrinæ ab iis accedat.

Hæc autem parvula animalcula, dum in embryone, id est, in vermiculo sunt, (siquidem vermiculus, qui medius istius animalis status est, embryoni rectè comparari oporteat, & non edito potius & adolescenti, quòd hic ovo exclusus sit) carnem, herbas, fructus, arborum cortices, imò ipsum lignum, & ossa, pro sua cujusque natura comedere & concoquere valent: eadem verò animalia adulta flores tantùm delibant, & mella sugunt, carnisve succum, & delicatula fiunt.

Porro, eadem animalcula, dum in vermiculo sunt,

sunt, plurima id genus cibaria, pro cujusque animalis modulo, devorant: multaque adeo excrementa alvina sæpius in die dejiciunt, ferè dura & figurata; concoctionis nimirum subitariæ & perfectæ indicium. Contrà iidem ipsi vermiculi jam maturitatem adepti, & in papilione existentes, pauca & liquida tantum alimenta sumunt, excrementaque ferè liquida dejiciunt.

Quorsum hæc, inquires; an adultis concoctio minuitur ob vim stomachi innatam jam ferè consumptam? minimè quidem; sed alius est humor concoquens, & longè mitioris naturæ, in ista tertia ac ultima quasi generatione: nimirum ipsis organis & sic humoribus transmutatis.

Amplius autem perpendere lubet illam mirificam concoquendi vim in insectis præ reliquis animalibus, & in quibus consistat, paucis videbimus.

1. Illa animalcula, dum in vermiculo sunt, in ipso medio cibo putrido ferè nidulantur: quod veteribus facilè imposuit, quasi ex ipso illo putrido cibo sponte nascerentur; at multum hallucinati sunt, cum in eo à provida matre, prolis tantum nutriendæ causa, deposita sint. Muscaque adeo, ex. gr. *carnaria* intra quinque dies à vermiculo fit *crysalis*, id est, quæ vesci amplius desinat, & brevi adole scat.

2. Hæc animalcula *sale quodam volatili* vehementer acri causticoque abundant. Hinc fit, si quando cibum non adhuc satis putridum invenerint, vel levi aspersione, infusioneve alicujus *venenati humoris*, illum inficiunt subitoque putrescere faciunt; nempe, longè colliquabiliorem, i. e. concoctibiliorem reddunt.

Hujus autem septicæ liquoris in insectis innumera passim exempla habentur; videlicet, in serpen-

pentum funestis moribus; item in apum, vesparum, formicarumque stimulis, in cantharidis è scarabæorum genere; ita & ore & ano, & totis corporibus, id est, saliva, & urina, & intestinorum fortè peculiari quodam humore, rem suam septicam conficiunt. Urina cujusdam Salamandrae Indicæ non solum vesiculas excitat cuti aspersa; sed carnem lividam reddit & gangrænam inducit. Idem observatum est de Rubeta nostra, si ex ejus cutaneis glandulis in nos (quod ipse non semel vidi) humorem quendam tenuem instar roris ejaculetur. Antonius Musa, Medicus, cum incidisset in insanabilia ulcera, viperas edendas dabat, miraue celeritate persanabat. Plin. Lib. 30. c. 13. Ea vis mirifica insectorum, quamvis aliàs perniciosorum in digestionibus internis peragendis, non in ventriculi tantum concoctionibus emendandis, sed & glandularum ulceratarum, cancrofarum licet, vitia purganda, nutrienda, & celeriter ad sanitatem perducenda.

Cantharidæ autem adhibitæ, quàm facilè & quàm citò nostrum corpus corrodant, inque pus colliquent, notissimum est: imò, si paulo diutius, externæ tantum cuti admotæ, permanferint, urinam sanguineam deicere faciunt, cum priapismo dolorifico; maculasque quasdam purpureas, ex illarum applicatione, non rarò per totum corpus effusas vidimus; nimirum subitariæ corruptionis præclarum indicium: atque huic similis septica vis omnibus infectis plus minus inest.

Qui verò hanc vim septicam per *acidum* interpretantur, vehementer fallunt. Verùm esto, acidum formicarum ejusdem cum acido vini, vitriolive, naturæ sit, cum cæruleos flores utriusque aspersione in rubros mutantur: in hoc quidem conveniunt, at longè aliàs discrepant, quod satis

osten-

ostendit utriusque usus in medicina. Etenim in acido formicarum quodam liquore, ex ictu aculei in corpus nostrum leviter infuso, vesiculæ cum vehementi dolore atque inflammatione statim oriuntur. Contrà, ubi acetum vini, aut spiritus vitrioli intus sumptum, vel extrà adhibitum fuerit, easdem & omnigenas inflammationes potenter supprimit refrigeratque: imò, in tota materia medica non alia medicamenta æquè bona dantur, ac ejusmodi acida, ad morbos venenatos pestilentialesque præcavendos tollendosque: id quod eorum usus quotidianus docet.

Nitrum verò hodiernum, *salpetra* dictum, quod attinet, cum id quoque inter acida quidam referant, id summè corrosivum atque septicum esse sciant. Etenim si amputatis gallinarum putà crucibus admoveatur, cujus rei periculum sæpius feci, protinus sphacelum inducit: contrà, iisdem membris aceto vitriolive oleo ex aqua admoto, sanguis statim comprimitur, vulneraque per se citò & tutò curantur: nec mirum, cum istiusmodi nitri materia sit sal animalium urinosus: neque enim aliam originem in Anglia habet, aut alibi terrarum, non in India Orientali, ubi plurimùm abundat. Ibi inter alios modos nitrum habendi, ingentium *vespertilionum* putà, sal excrementitius proprius in istud nitrum, secundà quâdam corruptione excoquitur.

3. Ad hæc, id genus animalia insecta multum aërem (concoctionis, ut diximus, egregium instrumentum) respiratione attrahunt, ex branchiis multiplicatis, & tracheis per totum corpus dispersis, ut in crucis videre est: unde plurimùm perspirant, quod plurimum facit ad celerem digestionem assumptorum.

4. Postremò, ipsi vermiculi subito & intra

paucos dies , ab exiguo ovo exclusi , tanta perfectione adolefcunt , ut vel in ipso vermiculo eorum ova summam magnitudinem , & tantum non maturitatem attingant : ita ipso momento , quo contracti & quiescentes larvam quandam exuerint , papiliones fiunt , inter se coeunt , atque ova foecunda postridie pariunt.

5. Item nota benè , hæc omnia fieri in frigidis animalibus.

At infectis , inquires , calor ob parvitatem corporis non deprehendatur ad tactum. Respondeo , & tamen sunt infecta magni ponderis , certè longe supra humanum ; nempe , *testudo marina* : cui in tenebris si caput amputetur , & sanguine erumpente si manus laveris , nulla tibi ab aqua saliente frigida innotescat differentia.

Igitur , his diligenter perpenſis , horum animalium tantam voracitatem , tam subitariam adoleſcentiam , & præcocem foecunditatem acerrimis quibusdam & valdè corrosivis succis innatis , cumque ventriculo & visceribus coævis attribuere necesse est.

Opinio *Bellini* de hac re non prætereunda est : *Corda* , inquit , *Bombyci* multiplicantur , & *pulmones* disperguntur per totum corpus , ut ejus viscidum liquidum commodius ad quasque vel extremas corpusculi partes circumpellatur.

Nempe , hîc , ut in aliis similibus animalculis , à magna voracitate victûs , durioris concoctionis , maximæ chyli digestionis in humores fiunt , ad subitariam adoleſcentiam attingendam : & cum occulta perspiratio per pulmones , omnium (certè in his animalculis ferè crustaceis , aut coriaceis , aliàs inspirabilibus) longè copiosissima sit , ideo à natura prospectum est , ut illa fiat per *multiplicata pulmonum emissaria* , per totum corpus discurrentia.

Ne-

Neque minus fallitur *Bellini* in natura istius humoris, (sanguinis, nam ita intelligi debet) istorum animalculorum, qui minimè, ut ille arbitratur, viscidus est, sed admodum tenuis, & vaporosus; utpote mira virtute septica præditus, ex igneis ferè particulis. Trachearum multitudinem in insectis plerique deducunt ab humorum in iis mira viscositate; ideo, aiunt, aëre in omni corporis parte opus est, ut illi succi glutinosi attenuentur, ad faciliorem circulationem: at vehementer errant; nam nihil tenuius acriusque est insectorum humoribus. Exemplo sit sericum, omnium humorum viscosissimum ab ipso Insecto deductum, tamen dat plus spiritûs volatilis & acerrimi, quam ulla alia animalis substantia adhuc cognita; nempe ex 15 unciis serici habentur 2 unciaë, & totidem drachmæ, & amplius istius spiritus volatilis. Ad voracitatem itaque explendam aëre tam amplo & frequenti gaudent, ut celeris fiat concoctio cibariorum, ita properant ad adolescentiam brevi consequendam.

Borellus autem de plantarum ostrearumque nutrimento jejuno mira exhibet: *Ipsa*, inquit ille, *mera aqua est. Verum & proprium alimentum plantarum. Item scio quoque, quod ostreae nihil comedunt, & solam aquam per os patulum excipiunt, ex quo aqueo nutrimento augetur non solum earum interna caro, sed etiam marmoreæ ipsarum conchæ testaceæ.*

At exemplum de ostrearum cibo ex mera aqua omnino falsum est. Nam insectis aquatilibus vivunt; ideo in fossis & paludibus maritimis multo melius & citius pinguescunt, quàm in alto mari: suum quoddam *reticulum* expandunt, eoque retracto intra valvulas, animalcula sic excepta ori admovent: quod olim in *Anatome Pectinis* exhibui.

Item, in omni aqua est materia quædam lapidea, ex quâ testacea id genus animalium tegumenta formantur nutriunturque.

Deinde quid opus est plantas stercoreare, si mera aqua vivere, germinare, & crescere possint? Rectè tamen aquam sanguini comparat, at nec ipse sanguis nutrit, sed chylus eo advectus, & per omnes corporis partes digestus; quem & ipsæ plantæ & ostreæ suo quæque modo assumunt, aquæ commoditate, concoquuntque ad proprium quæque alimentum.

Postremò plantas quod attinet, eas plurimùm alimenti assumere constat, quod mirificè supraque fidem transpirant digeruntque.

S C H O L I U M.

Non fastidienda hæc quoque insectorum scientia, & in ultimis ponenda est, cum & multo plurima animalium genera sint, quæ in hac classe numeranda sunt, quàm quæ calido sanguine prædita sint: horum certè animalium humilitas orta est ex ista falsa hypothese illa sponte generari, atque ex accidenti, & non ex suis parentibus: quod jam diu, ut arbitror, satis explosum est.

Insecta, *Plinio* auctore, minimo & pene nullo cibo, cum adservantur inclusa; aliter suis cibis viventia. Ideo nullum ex iis interit fame, aut siti. Nam neque calor his, neque sanguis, neque sudor, quæ aviditatem *sale naturali* augment. Istum suum salem naturalem meritò interpretor de reliquiis falsis cibi, & effluviis ex glandibus internis. Nam ab his naturale incitamentum ad cibum avide capiendum; nempe, expulsiis superfluis, à calore, mediante sanguinis cursu sudoreque. Teredini potissimum è ligno cibatum

tum fecit natura; sed in nullo ligno deest succus, istis animalculis concoctilis: ut itaque lignum servetur integrum à teredinibus, etiam ad navium ædificandarum, conservandarumve in thecis, usum, ex aqua coquatur oportet in porrectis lebetibus. ita ex. gr. vel fraxinus, molle lignum, & quod facile vermem patitur, in ævum durat intactus, summoque candore conspicuus est.

Nihil æque crepitus per anum movent, ac formicarum ova dicta, quovis modo sumpta: nec ista vehemens intestinorum stimulatio fisti potest, nisi ex haustu aquæ fontanæ. ista autem ova sunt nymphæ formicarum, sive ipsæ formicæ in medio statu & non ova; eaque ratione perinde se habent ut Cocheineil, et Kermes, & spongiolæ in rosæ sylvestris ramulis excrecentes. Atque illa omnia valde septica sunt, & alexipharmaca, quia potenter digestiones expediunt universas.

C A P. XXXII.

Humorum quedam Series sive Ordo.

Humorum autem ille sit ordo, ad institutum nostrum accommodatus; nempe, qui

Utrique sexui communes sunt,

Chylus;

Sanguis;

Serum, Lympha,

Globuli;

Urina;

Bilis;

Sudor, Lachrymæ;

Perspiratio insensibilis;

Y 4

Saliva,

Saliva, Pituita,

Maribus proprius

Semen genitale.

Fæminis proprii,

Menstrua,

Lac.

Embryonibus proprii,

Amnii,

Corii.

De tribus autem primis humoribus speciatim suprà, ut opinor, fatis diximus: ex reliquis verò omnibus humoribus; utpote extra orbem sanguinis constitutis, quis primus, an non simul omnes conficiantur, nondum constat. Cùm autem *urina* cæteris prior, & sæpius excernatur, de illa methodi & ordinis causa, proximè sequenti capite loquar.

C A P. XXXIII.

De Urina ex chylò aquato in renibus confecta.

URinæ verò explicatio non ita facilis est; maximè cùm *humorum* è sanguine omnimodam præcipitationem, separationem, cohæsionem sive attractionem, *transcolationem* sive secretionem suprà rejecerimus.

Renum autem corpus ex minimis glandulis compactum esse, per series tenuissimorum filamentorum, capilli instar, dispositis: *Bellini* auctore. Paulò verò aliter eorum fabricam *Malpighius*, aliique descripserunt; nempe, innumeros excretorios tubulos in iis esse detectos, carunculas renales, ab istis tubulis pelvi apertas, & nescio quas *glandulas*, unde ista urinæ vasa oriuntur,

Hæc

Hæc autem omitto, quòd de eorum usu, ut video, inter illos præclaros Viros minus conveniat: certiore & magis accuratam renum descriptionem seculi felicitati relinquo.

Illud interim constat, *urinæ materiam* à sanguine ab arteriis emulgentibus secerni, & in ductus renum excretorios transferri, inde in pelvim: à quâ per ureteres in vesicam procedit; at sine glandularum ope.

Hæc autem pono, ut urinæ ex chylo in renibus confectio clarius intelligatur. 1. Sanguinis massam aquatam reddi à nimia potione. Nam abstemii, diu à potione sumpta, parum tantum ponderosæ & crassiusculæ urinæ mingunt: si aliquot libras alicujus potionis, pro quotidiano hominum more, cibo superbibatur, illæ in chylum liquidiores confectæ *sanguinem* supra modum *aquatam* reddunt.

Quamlibet potionem, pro sua natura, in ventriculo in chylum quendam aquatum corrumpi, suasque fere qualitates ibi amittere; ut vinum vel intense rubrum, & similia. Nam in sanis nihil in chylo, quod nobis concoctile sit, sincerum relinquitur, siue is e cibo potioneve sit; multo minus in urina.

2. At sanguinem aquatum diximus, id non de ejus sero, nedum de globulis intelligimus, qui minus dilui possint; sed de chylo tantum per se admodum diluto & tenui, una cum sanguinis massa circumlato.

3. Chylus autem aquatus renum excretoriis vasis, cum arteriis unitis, continuò deponitur; & quòd iste liquor copiosus sit, & quatenus chylus tenuis, unctuosus, siue lubricus, subfalsus, gravitans ex prono renum situ, solâ renum mechanica structurâ, & cordis appulsu, à sero &

globulis facile disjungitur & segregatur. Igitur efficiens urinæ causa est continuus arteriosi sanguinis appulsus, qui, novum chylum apportando, pristinum urget & extrudit.

4. Chylus aquatus intra excretorios renum ductus sic commode & assidue receptus, peculiari, innatâ, & specificâ loci fracedine tandem in urinam putrescit: imò toto deinceps itinere per pelvim & ureteres in vesicam decurrens, & ipsa vesica servatur, & ex istarum partium glandulis, quæ innumeræ sunt, & augmentum quoddam ac vires acquirit, & usque concoctior fit; quod ex falsedine, gravi odore, urinæque diutius retentæ intenso colore patet. Recte itaque C. Celsus. Lib. 1. Cap. 2. *urina pallida concoquit, rufa concoxit.*

Fracedinis autem vim atque efficaciam innumeris exemplis, si quæ supra posuerim non sufficiant, probare possim: at in nullo certe viscere tanta est, quanta in renibus, fidem sensûs appello. Profectò renum odor præ reliquis corporis partibus quàm excitatissimus est.

Deinde, urinam paulo *crassiore* esse oportet ipso potu, id est, ipsâ aquâ; nam id erat communis potus temporibus *Hippocratis*. Hoc est, in chylum primò verti oporteat, & mox in urinam perfici in renibus. Imò urinæ plurimorum animalium naturalis consistentia crassa, & color albus & opacus, satis superque evincit, illam ex chylo in renibus concoqui. *Avium* putà *urina* ad lactis colorem, & mellis crassitudinem accedit; tamen æquè citò conficitur, ut suprâ dictum est, ac in quadrupedibus; nempe ex necessitate creberrimæ mictionis propter *vesicæ defectum*. Idem de *serpentium* *urina* observatur. Item turbida *solipedorum* animalium *urina* mi-

re lactescit, & non rarò ex herba recenti viridescit.

Rursus, terebinthina, allium, asparagus, & similia urinam odore gravi vehementer inficiunt: qui tamen odor in sero sanguinis non sentitur*. Imò sanguinis serum & urina inter se rarò conveniunt, aut consistentia, aut colore: ita aquæ ferruginæ citò minguntur, tanquam excrementa primæ concoctionis.

Illud verissimum est, chylus tenuis in urinam subito concoquitur, & cùm is sanguinis feri nunquam pars fuerit, non mirum est, si ab eo differat. Argumento quoque paucitatis chyli in sanguinem conversi, etiamsi per illum centies paucis horis circuletur.

Porro, materia potulenta in renibus peculiari sapore & fæture imbuitur, pro specie cujusque animalis.

Item, urinam in sanguine non formaliter præexistere, sed in ipsis renibus è chylo confici; quòd si noxius iste humor, & inutile excrementum (loquor cum vulgo) cum sanguine circularret, id esset ad magnum detrimentum totius massæ, certe in dysuria.

Hujus certe rei necessitatem quodammodo subolfecit *Borellus*; cùm humorem aqueum & urinosum in sanguine existentem *utilem* esse dixerit. Etenim maxima pars sanguinis; nempe, novem decimæ partes ejus per renes non transeunt, dum semel tota sanguinis massa corporis circuitum absolvit, i. e. in unica sanguinis circulatione una pars decimæ totius massæ sanguinæ expurgatur in renibus; ergo plures particule urinosæ possint manere in sanguine, quia per renes non transeunt; & ideo prædictæ novem decimæ partes sanguinis secum deferunt urinosum excrementum ad caput, ad thoracem, ad
hepar,

* Zodiac. Gallic. anno. 2.

hepar, lienem, ad brachia; & siquidem talis sanguis inquinatus noxius esset, & nutritioni ineptus, profecto stulte ageret natura, adducendo eum ad principem, nobilissimamque sedem spirituum; nempe, ad cerebrum, & ibidem spiritus impuro feculentoque succo aleret, & partes alias principes, thoracem & viscera, excrementitia urina coinquinaret. Utilis ergo humor est aqueo-urinosus in sanguine.

Imò ipse chylus est, nec ejus characterem amittit, antequam in renes expulsus est.

Idem autem Borellus seipsum jugulat, *Aquea serositas sanguinis, inquit ille, salibus gravida, acerrima est, & nisi extra corpus animalis ejiceretur, pungeret, & mordicaret membranas & nervos: utpote excrementum noxium septicum.*

Strenuo, ut arbitror, argumento, nihil ejusmodi in venis sanguiferis existere posse.

Urinæ autem restitutio Bellini, ex aqua urinæ sedimento infusa, ad mellaginem coctæ, si de ejus integritate intelligenda sit, ludicrum est; ac si quis vinum ex sapa reficeret aquæ injectione. Item ejus illatio ex isto experimento falsa est; cum ait, urinam non esse compositum perfectum, sed potius coacervationem, & confusam permissionem partium non cohærentium. Verum enim verò urina humor æque perfectus est in suo genere, ac lac, aut bilis, & ex eodem chylo in renibus excoquitur; sed in vulgari opinione de quodam excremento, à sanguine in renibus secreto, ejus error fundatur.

Item, illud amplius falsò perhibet, materiam urinæ esse excrementa quæque in aliis visceribus secernenda, si forte ad renes adpellaverint, ab istis visceribus reducta.

Urget autem Bellini, *Non recedere ab invicem urinæ partes, nisi perpetuo impetu, quem à*
motu

motu sanguinis conceperunt, cessante.

Urina tamen in vesicula, in horas & dies retenta, non frangitur, aut in partes præcipitatur; ita nec lac in mammis, aut bilis in sua vesicula ad menses in vesicula servata; imo nec ipse sanguis, extra orbem suum in ascitide expulsum, & ad centum & amplius libras coacervatus, ut in dissertatione nostra de isto morbo olim exhibui: & in nullo horum humorum convasatorum, sanguinis motus vim impetumque usque persistentem causaberis.

Non itaque urina in renes, ut vult *Bellini*, derivatur, & ante eum *Van-Helmont*, cum sanguine à singulis partibus, in quibus fit aliqua coctio, sed ab uno chylo: nam cæteræ omnes humorum coctiones æquè bene extra sanguinis orbem fiunt, ac urinæ.

C A P. XXXIV.

Questionibus quibusdam de Urina respondetur.

I. **Q**Uæritur cur aquæ alicujus fontis medicati, ferruginei putà, aut vini albi plurima potio sumpta citò ad aliquot libras mingatur? scilicet tanquam crudæ urinæ, tenuis certe & minus coloratæ. Hujus autem exemplum sit, quod *Mayernus* de Regina nostra, *H. Maria*, memoriæ tradidit: nempe illam aquæ *Tunbrigensis ferrugineæ* ad uncias LXX sumpsisse senis haustibus, etiam in lecto decumbentem: post moderatum verò exercitium, intra duas horas, urinam ad aquæ sumptæ pondus minxisse. Idem ad eundem modum in eadem, & in aliis sæpe expertum esse ait; nimirum, de celeritate &

& copia urinæ excretæ, ab istis & similibus aquis medicatis sumptis.

Respondeo, urina hîc cruditatis falso accusatur: nam quælibet potiones dicto citius in ventriculo in chylum mutantur: ita ex vino rubro putà, affatim hausto, aquea urina statim excernitur. Urina autem quò pallidior sit, eò ad chylum propius accedit. *Deinde*, quò auctior sanguinis massa, ex tenuis & aquati chyli copia, eò vehementius in circuitum moveri oporteat, ut ex pulsu citatiore tunc temporis discimus; sæpiusque adeo ad renes is accedat, necesse est; nempe, ad copiosiore chyli istiusmodi aquati expulsionem. *Porro*, chylus aquatus falsusque, qualis ex vino albo, aut ex aliqua aqua *medicata*, per breves & minime anfractuosos, sed tanquam rectos renum canaliculos, ad pelvim pervenit. *Item*, est quoque alia ratio, cur aquæ medicatæ tam celeriter in urinam conficiantur, quòd id genus aquæ non solùm falsæ sint, sed ista falsedo ex innumeris præter fidem minutissimis particulis salinis constat: unde assidua vellicatio, atque punctiones molestissimæ sentiuntur in omnibus humorum officinis per quas transeat: ita ut si quæ ex iis, *Epsæenses* putà, alvum moveant, haud levem inflammationem circa anum excitant; & ab ista septica falsedine in ventriculo appetentia ciborum, certe pro tempore, mirifica conciliatur, etiam valetudinariis.

Igitur alias vias investigare non opus est, ac si lactea vasa longius in corpore spatium decurrant, angustioraque sint, quàm quæ epotas copiosè acidulas citissime admittere, & ad renes devehere queant.

2. Quæritur, cur *diuretica*, ubi quis parum potaverit, magnam tamen urinæ quantitatem effundere valent?

Re-

Respondeo , istiusmodi medicamenta tenuem pituitam è ventriculi intestinorumque glandulis copiose eliciunt, chylique quendam characterem iste humor induit, & lactea mox subiens, sanguinem similiter aquatum reddit; unde in renum officinas affatim transfertur. Illa autem medicamenta id posse efficere satis constat, quòd eadem masticata salivam in ore; lachrymas, si oculis admoveantur, vehementer proliciunt; aut in naribus indita, sternutamenta excitant: nec non ipsa eademque fere diaphoretica & epispastica sunt, scilicet pro partium recipientium natura, in suum quæque humorem convertunt. Ita propter eandem rationem pallida urina in sple- neticis & hystericis pondere parum differt ab aqua pura; nempe, propter pituitæ accessio- nem, copiamque, scilicet tenuissimi ac levif- simi humoris in renes transmissi sub chyli lar- va. An superfluous in sanguine chylus non me- ritò in hoc censu ponetur ad materiam urinæ suppeditandam, quoties à diureticis prolicien- dus est?

3. Quæritur, cur in thermis immerfi involun- taria micturitione subinde tentantur, & urinam fere limpidam reddunt? Sub ipso ingressu in bal- neum, quidam meiunt, non diu tantum in eo morantes, at non multum, etiamsi admodum frequenter mejere teneantur.

Respondeo, aqua & pallida urina citò move- tur; nec ita bene retineri potest, ut rubra. At aquam ipsam thermarum intra corpus per cutem ingredi posse, nulla experimenta certò confir- mant; certè ex pressione balnei. Ab interiori- bus verò ad exteriora materia propelli solet, nec aliquæ particulæ sive aëris impuri sive aquæ, ab exterioribus per nostram cutem ad interiora pro- tru-

trudi possint ; quare omnium piscium animaliumque cæterorum , quæ quantumvis in falsis aquis degant , carnes non falsæ sunt ; cui assentit *Leeuwenhoekius*. Igitur ista micturitio in thermis fit , ob occultam perspirationem in exterioribus corporis partibus , certe sub initium immersionis, subitò & ex toto suppressam. Nam ex inusitato calore nudo corpori adhibito , glandularum cutanearum ductus comprimi possint , æquè bene ac ex intenso frigore ; & quod per eos ductus avolare debeat , jam per renes amandatur. An quòd ex inusitato isto calore quidam quasi horror corpus occupat ; impetusque adeo cordis augetur , pulsusque acceleratur , sphincteresque organorum ad urinam spectantium laxantur , velut resoluti ?

In hystericis eadem occultæ perspirationis compressæ ratio valet ; quas fere in paroxysmi initio horror tenet , & singultus & spiritûs suppressio.

4. Quæritur , cur in sanis viris & moderato victu utentibus , menstrua quædam per urinam evacuationis fiat ? auctore *Sanctorio*.

Aliquis forte responderit , quòd ex humorum plenitudine corporis pondus augetur. At non dicit hic , sanguinem in viris augeri , ut in fœminis , sed humorum quorundam plenitudinem sensim nasci. An verò urina in venis accumuletur , vel alius quis humor ad menstruum spatium , urinæ tandem forma excernendus ? non urina ; aliter , si tota sanguinis moles , quæ in medio pondere humano non ultra octo libras ascendit , ipso urinæ odore ad finem mensis graviter inficeretur , cùm esset iste humor quarta circiter pars totius massæ circulatæ ; ita ut serum valde tenue efficeretur : neutrum tamen , quod scio , ab ullo
adhuc

adhuc observatum est. Igitur iste cumulus à supervacaneo chylo indies accrescit, tandemque ex orbe sanguinis in renes propellitur, in urinam conficiendus: hinc merus & sincerus sanguis, omnique chylo vacuus, vix unquam reperitur in sanis.

5. Cur qui largiori potu utuntur, difficilius spirant, & urinæ majorem copiam reddunt, ex observatione *Hippocratis*? nempe, ex chylo plurimum aucto ex potione, & perspiratio à pulmonibus multiplicatur, & in renibus urinæ copia conficitur; certè à conduplicata fere sanguinis massa, pulmones admodum distenduntur, & inspirationi inepti sunt.

6. Cur per renes interdum sanguis & pus excernantur? An quòd in statu morbofo excretorii renum meatus dilatantur; ita in hæmorrhagiis narium, aliisque criticis & symptomaticis evacuationibus ipse sanguis erumpit.

Id negat *Cheineius*; ita theoriæ, fervidè & intempestivè arreptæ, causâ, ipsi experientiæ contradicere non erubescunt. Sed Alexandream est, quod solvere non possis, rescindere. Quæritur, cur abscessuum internorum pus interdum, ipso sanguine integro & minime contaminato, ex ductibus renum putà, secernatur? an quòd penè easdem qualitates habeat, ac ipse chylus? certè insignem lubricitatem, ex partium pinguedine corrupta & dissoluta.

7. Aliud movet *Ruyschius*; nempe, quomodo venosus sanguis à renibus refluat, & ubi venæ suum refluxum sanguinem fortiantur; an hoc per anastomoses invisibiles, antequam in ramusculos exeant arteriolæ, & in ductus Bellini degenerant, an secus?

At plane visibilis est, certe oculis armatis;
Z nem-

nempe, arteriam unum continuum vas esse cum venis; alteramque commissuram cum excretoriis quibuscumque ductibus habere. Ex analogia verò idem ubique sic se habere, credibile est. At tu regiam viam tuo experimento turbasti, & aliam angustiore per ductus urinosos aperuisti: in isto experimento ceracea tua materia angustos renum excretorios ductus penetrat, & non venam; cum vena, ut diximus, sit patentius iter. An quòd in mortuis corporibus venæ sint farta sanguine coagulato; arteriæ vero, ad ductus excretorios apertæ, cum urinæ materia (nempe, chylus aquatus) ipso sanguine tenuior & non concrescibilis sit.

8. Cur in urina sedimentum *nubecula* dictum, mediò lotio innatans, laudabilis perspirationis occultæ indicium est?

9. Cur urina ejus, qui febricitat, coloratior fere est sani cujusve urina; & tamen sanus melius & promptius concoquit?

10. Quæritur de urina cruenta à cantharidis?

11. In urina & sal & sulphur. Urinæ etiam ruffæ valdeque crocæ à bile colorem non habent, vel sola, vel ex parte; quippe falsissima est urina illa crocea ad sedimentum evaporata, at sine ullo vestigio amaritudinis.

12. Cur pondere differt ægrotantium urina à sanorum urina? Expertus sum, inquit *Leenwenboeck*. de duabus urinis valde similibus, unam pondere alteram excessisse 22 grana in quatuor vel quinque circiter uncis: id primùm de pondere didicit à *Van-Helmont*.

SCHOLIUM.

T*Enue vinum & austerum minus alit, magis stomachum nutrit: celerius per urinam transit, tanto magis capita tentat: hoc in omni alio succo semel dictum sit. Plin. Idem dici potest de aquis medicatis, propter celerem & solito frequentiores sanguinis aucti appulsus in vasis admodum tumidis & distentis. Sanguis pinguiissimus asinis, homini tenuissimus: ita Plinius: at asini tamen lac tenuissimum: forte ex crassitie feri & firmitate globulorum chyli proventus minus dissipabilis est: ideo sitim ad plures dies patiuntur, & modice bibunt, ut de reliquis Africæ animalibus idem perhibet, utpote naturâ valde congruens tam aridæ calidæque regioni.*

Animalia in renibus pinguiissima: oves quidem lethaliter circum eos concreto pingui: nec mirum, cum in sensibilibus evacuationibus illa, quæ per urinam fiat, longè omnium maxima est; ut multum supervacui chyli iis adhæreat forma pinguedinis, sui capsulis membranaceis retenti concretique.

In Africa major pars ferarum æstate non bibunt, inopia imbrium; ita Plinius. at non sequitur eas non ideo mingere.

Cameli toto triduo non bibunt, & rarè & parum mingunt. Bongars. itinerrario.

De Hirudinibus illud maxime observandum est, eas victum quærere solo aëre; scilicet muscas quolibet volatiles devorando, maxime vero ex culicum genere: huic autem venationi præter magnas & prælongas pennas, rictus oris ingens aptatur, quo velut quodam vortice muscas obvias absorbent, deglutiuntque: item illud, has aves

nunquam alium humorem bibere nisi quem infecta iis subministrant, aut ipsius aëris humidi: tamen excrementa, urina alba copiose diluta, ejiciunt, non aliter quam Gallinæ, aut quævis aliæ aves bibiles.

Quæritur, cur vesica nulli ova gignentium præter Testudinem: nulli nisi sanguineum pulmonem habenti; nulli pedibus carentium. Hæc Plinius.

Lenta, plena, & tempestiva humorum concoctio viscera & glandulas in sanitate conservat; contra subita & violenta atque immatura eorum concoctio & exitus ipsa concoctionum organa corrumpit: exemplo sit illud; nimirum frequentior usus Diureticorum quorumcunque vesicam exulcerat.

C A P. XXXV.

De Bile, quòd ex mero chylo conficitur.

ANte bilis autem descriptionem, ipsum hepar paucis perpendere lubet: ingens quidem viscus, certe si tam paucò humori, qualis bilis est, ex toto destinatum sit; quod tamen in animum meum nunquam inducere potui: equidem hepar tanquam *duplex viscus* putavi; dubia id geminavit arte natura, & simplici venarum comitatu, at arteria vasa bilifera privatim comitante, nempe, quatenus porta cavæ inserviat, sanguinisque supervacanei veluti quoddam *receptaculum* sit; certe ad maximum sanguinis orbem paululum *frangendum*, ne sanguis velocius, quàm par sit, aut cor ferre possit, moveatur; & ad compendium quoddam in nutritione embryonis instituen-

tuendum, ventriculo interim & intestinis & pulmonibus feriantibus: item in avibus forte & piscibus, cum chyli iter sit per portam è mesaraicis venis, ut chyli veluti *cisterna* quædam in istis animalibus habeatur.

At quatenus *arteriâ hepaticâ* (quæ certe non parva est in hominibus, sed porum biliarium, i. e. pennam anserinam magnitudine implet) cum pori biliarii ramusculis commissâ donatur, aliud plane & distinctum munus obit; nempe chylum recipit ex illa arteria, ut ex eo bilis conficiatur, iteratâ concoctione septicâ.

Hæc autem ita esse sic firmantur: primùm, quod materia sive chylus humoribus cudendis aptus, nusquam in viscera glandulasque diducitur, nisi solis arteriis. Ad eundem modum *arteria bronchialis*, & non vena arteriosa, glandulis pulmonum, insensibilis perspirationis & pituitæ materiam subministrat.

Deinde, ex *paucitate bilis* arguitur, ejus materiam suggeri tantùm ab arteria hepatica, vase quidem parvo, at poro biliario proportionato, & non à porta, vase tanto.

Rursus, in embryone evitatur hepar ad cordis levamen; nam via multo longior esset, si per portam sanguis ad cavam circularetur, quàm per *canalem venosum*: tamen in embryonis hepate & ipsa bilis conficitur, & sanguis à venis mesaraicis circulatur: ergo, materia bilis non à porta in porum biliarium deduci videtur, quod chylus, sive novum nutrimentum à matre portam non permeat, igitur à corde per arteriam hepaticam in porum propellitur.

Ad hæc, aves & pisces lacteis carent, iisque hepar, id est, porta & cava, chyli quædam receptacula sunt, & non mera ejus itinera. Is autem

chylus quando fit redundans & superfluus; nempe, ex pleno victu plurimique nutrimenti, infartili anferre putà, ut suprà diximus, illud viscus ad magnam amplitudinem crescit, & albicat; scilicet ex copia chyli coacervati, tantumque non stagnantis. In piscibus vero idem viscus, propter eandem rationem, oleo præ reliquo eorum corpore abundat, in quod ex toto fere veluti liquatur. In his tamen animalibus *modica tantum bilis copia* observatur; certe multum infra hepatis augmentum.

Verum in nullo humore tanta difficultas est, quanta in bile è chylo conficienda; quod ex toto differre à chylo videatur. Hinc veteres quærebant, an bilis fieret è corpore, vel ipsis cibis contineretur. Cùm tamen hæc mecum benè pensitaveris, nostram doctrinam, de bilis origine ex mero chylo, quin verisimilem amplexus fueris, nullus dubito.

Nimirum, quàm levis, lubrica, & oleosa res fit bilis, perinde ut chylus; de quibus infrà.

Deinde, ut sanguinis globuli ex aucta & accelerata cordis micatione, in ovi putà cicatricula, primò, certè oculis nostris, rubescere incipiant (scilicet albidæ illæ, certè leviter admodum rufescentes, particulæ orbiculares senariæ, per ferum dispersæ, integros globulos & majusculos constituentes, jam primum arctè inter se compaginantur) eædemque particulæ in suggillatis, & aliàs morbosis membris in luteum colorem corrumpuntur; quid ni idem in chylo, in porum biliarium propulso, contingat; maximè ex condimento partis septico, nativo & peculiari? cùm in muco narium & pulmonum pituita, certè vel leviter vitiatis & corruptis, haud ita dissimilis coloris mutatio in iisdem humoribus subinde fiat.

Rur-

Rursus, non omnium animalium bilis concolor, aut crocea est; nam sunt, quibus iste humor tenuis, pallidus, & pellucidus est; ut in raiis piscibus, & plerisque infectis; unde hepate carere quibusdam existimata sunt.

Porro, cogites velim, quanta si bilis cum urina & sudore affinitas; ut in iisdem officinis, quibus certe sudor, ipsa bilis aliquando naturaliter generari soleat; nempe, in plurium generum avibus, in gruibus plerisque, & omnibus ferè, quibus pennæ sunt virides aut subflavæ. Bilem autem in cutaneis glandulis aliquibus avibus gigni vel inde constat; quod cute iis ex toto dempta, certe ipsa caro, quæ subsit, dulcior est, certe non amara ut ante. mira glandularum natura fellis alienum saporem intra se coquendi.

In nostris quoque corporibus, etiamsi integris & non vitiatis, idem ferè fit. Neque enim alia res est *aurium ceruma*, & iste *sudor croceus*, à glandulis subaxillaribus effusus, lintea indusia aureo colore tingens, lotricibus res est notissima. At verò isti humores, sudor & urina, parum tingi solent, sed vel simplices & una falsedine & acrimonia cum bile conveniunt.

Ad hæc, bilis paucitatem cogita, & quàm diu in vasis suis conservetur, ad colorem, crassitiem, summam acrimoniam, amaritudinemque acquirendam; id quod satis constat, cum in hepate embryonis, per sex minimùm menses, illa reperiatur, neque tamen in nato vesica biliaria nisi moderatè plena est, perinde ut in adultis conspici solet; parum interim aut nihil bilis in ejus intestina ejecta est; quòd in utero nondum dejecerat, nec nisi paucum quoddam *Meconium* dictum in ejus intestinis uspiam observatur. Imò, an felle *scybalæ* unquam tingantur, dubito;

Z 4

quòd

quòd ea amara non sint ; quòdque , in plerisque certè brutis , primæ concoctionis excrementa non flaveant , sed aliorum diverforum colorum sunt.

Denique , cùm bilis longe omnium vehemens & mordax humor sit , non ex morbofo sanguine illam nasci , ut vult *Aristoteles* ; aut nihil aliud esse , quàm purgamentum pessimi sanguinis , ut *Plinius* , credibile est ; sed ex sano pinguioreque chylo ; intra vasa tamen fellea corrupto , ob fracedinem loci ex bile innata. Igitur , qui bilis aliquas particulas in alicujus sani sanguine , è vena missò , manifestissimè observaverit , næ ille peculiaribus & exquisitis sensibus gaudet : non gustus certè bilem prodit in sanguine ; imò nec in urina , vel intensè crocea in gravissimo ictero , aliquid ejusmodi humoris indicat.

Postremo , ex morfu viperæ icterus. Si guttula bilis viperinæ recenti sanguini injiciatur , illicò fermentat , & is sanguis è rubro in flavum vertitur. At iste flavicans sanguis non nisi exiguus est , & qui facilè tingi potest ex bile viperina , absque fermentatione : inde tamen constat , chylum facilè posse tingi , aut in bilem corrumpi , à bile primogenia , si in vasa hepatis excretoria expellatur.

Tum ad extremum , bilis pro ratione itineris in suis vasis perficitur : ideo pori fellei crassiores tantùm rami intùs flavo inficiuntur : reliqui autem ramusculi , & præcipuè omnium retrò minimi , nec extrà nec intrà naturaliter flavescent : strenuo argumento bilem è chylo confici.

Hinc *Borello* objicienti commode respondetur ; dum ait , substantiam hepatis dulcem & suavem esse , igitur succum fermentitium amarum , bili conficiendæ necessarium , deesse. At pro nobis facit ;

cit; nam, cum è chylo fiat, is per pori biliarii capillares sensim motus, in bilem tandem conditur; nec complementum, sive summam amaritudinem acquirit, ante ejus exitum ex hepate in canalem cysticum, ejusve vesiculam.

Si quærat, unde bilis in vesiculam derivatur? res manifesta est; nam pars bilis per ductum *cysti hepaticum*, à *Glissonio** primùm inventum, à poro biliario in vesiculam fellis, deducitur.

Aliis autem nonnullis objectionibus breviter respondere lubet. Chylus, inquit *Bohnus*, bilis materia non est; sed, cum is sanguini miscetur, omnes secretiones felicius contingunt, propter turgescientiam à chyli adventu & mixtura: rectius verò, ut arbitror, propter copiam novi chyli.

Aliud autem urget *Verdue* è *Bohno*: nempe, materiam bilis ex sanguine oriri, non ex chylo: nam in fame enectis ductus omnes fellei implentur; ut in viperis & serpentibus. Fallax argumentum! nam viperæ diu sine cibo vivunt; ita nec iis humores temere dissipantur; imò non levi argumento est, bilem non moveri, nec consumi, sed leviter tantùm evaporari: recte tamen idem subjungit, *bilem esse copiosorem*, ubi chylo sanguis repletur: at non sequitur, chylo deficiente deficere quoque bilem; quòd is humor naturaliter *restibilis*, & *agrè dissipabilis sit*, totâ certe *substantiâ*. Parum autem aut nihil bilis istis animalibus decoqui; ut ex inedia, ita nec ex pleno pastu, sed vapore tenui tantùm digeri in usum ventriculi & intestinorum. Illud constat, bilem absque cibo non refici in jecore; deficiente novo cibo, cessat ejus confectio in jecore.

Rursus, bilis, inquit *Borellus*, non multiplicatur

Z 5

* Vide Exp. Anthropol. nov.

tur ex sanguine, in jecore fermentato & transformato, ut vinum vertitur in acetum à dolio acetofo. Nam non major stultitia excogitari potest, quam corrumpere sanguinem, thesaurum vitæ, & in excrementum noxium transformare.

Respondeo, omnino nihil bilis humano sanguini, etiamsi in jecur transmissus sit, inest: sed illa ex uno & mero chylo fit, in fellis vasis peculiaribus, salvo & integro sanguine.

SCHOLIA.

1. **B**ilem, inquit *Peierus*, in hepate nasci certum est; nec enim alibi fel reperitur. Sed (quod multi credunt) bilis ipsa sanguini haud inest, quippe qui non amaricat degustatus. Materies quidem à sanguine fluit, ut bilis demum ab hepate; neque tamen hîc percolatur ea, sed operose elaboratur à glandulis hepatis innumeris Malpighianis. Jam ubi id genus glandulæ, ibi quoque fermentum est.

Igitur bilis officina sunt hepatis glandulæ: minime verò; sed ipsa vasa hepatis excretoria, cum arteriolis commissa: & si quæ glandulæ sint in hepate, eæ alium plane diversum humorem, nempe pituitam, conficiunt.

2. *Anthropologiâ novâ.* Hepatis vasis sanguineis, inquit auctor, ubique adhærent glandulæ, quasi racematim: hæ glandulæ ex sex inæqualibus lateribus constituuntur; & (N.B.) in piscibus & insectis melius discernendæ sunt, auctore *Malpighio*. Unicuique harum glandularum suus excretorius ductus est; ex his unitis fiunt ramuli, qui cum porta distribuuntur; ex his tandem unitis fiunt rami, qui porum felleum consti-

stituunt, & *semper* bile replentur: hi trunci per totum hepar discurrunt, & à suis glandulis bilem receptant: hi trunci pori fellei in meatu hepatico terminantur, atque is in ductu communi, & tandem in duodenum effunditur.

At vehementer errat, à *Malpighio* deceptus. Nam id genus glandulæ omnino nullæ sunt: neque enim ullis glandulis, ut bilis à sanguine fercernatur, opus est. Et istud illustre exemplum, quod ad rei confirmationem, de hepate limacis, exhibet *Malpighius*, mera hallucinatio est; & non hepar in istis animalibus pro hepate sumpsit; utpote quæ intestinula sunt, & non ad hepar pertinentia; id quod olim aliis meis scriptis de *conchyliorum anatome*, demonstravi. Salamandræ fanie (Plin. Lib. 10. c. 67.) quæ lactea ore vomitur, quacunque parte corporis humani contacta, toti defluunt pili: idque quod contactum est, colorem in vitilaginem mutat. idem Lib. 29. c. 4. quippe cum ejus saliva, quacunque parte corporis, vel in pede imo resperfa omnis in toto corpore diffluat pilus. Gravida Salamandra, mense Martio illisa, lactea fanies ex omnibus corporis partibus, capite, dorso, alvo, cauda, pedibus exiliit, non aliter quam ex papilla uberis, digitis compressa, auctore Dalechampio.

Idem, vel similis lacteus humor à me observatus est ex pressura & vexatione Rubetæ nostræ, ex infinitis dorsi locis aliorumque corporis locorum erumpens. Igitur cutaneæ certe insectorum, tam bene quam avium glandulæ, alios humores concoquere & elaborare potes sunt, præter sudorem atque insensibilem perspirationem.

Item humoribus sanguinis orbi extraneis ponendi sunt, infector ille succus Purpurarum generi
pe-

peculiaris; sepiarumque atramentum. Etenim illis aliisque omnibus infectis alius vitalis humor est, sanguinis æmulus, etiamsi colore diffimilis, præter humores sibi proprios in eorum glandulis visceribusque confectos.

C A P. XXXVI.

Bilis qualitates & usus.

Bilis autem admodum *lubricæ*, & saponariæ virtutis est: imò multis, maxime fullonibus, saponis cujusdam usum eximie præstat; utpote quæ, vel ipso sapone, eluendis pannis potentior esse dicatur.

In sapone autem hæc duo insunt; nimirum sal quidam alkali, & oleum; quòd verò bilis *oleosa* sit, ejus levitas arguit; item, quòd non ita prompte aqua miscetur: idem etiam sentitur, si bilis inter digitos attrita sit: ad hæc, propter oleosam suam qualitatem pictoribus in usum est, ad quendam coloribus splendorem atque elegantiam inducendam; nempe, propter suam pinguedinem citò desiccativam, tanquam aliquam vernicem.

Male itaque *Bellini*, cùm ait bilem esse liquidum maxime viscidum: at non pituita nec semine viscidius. Bilis pituita quidem ipsoque adeo sanguine, at non chylo levior est.

Eandem verò *salsurinosam* esse, satis evincit ejus gustus acerrimus & vehementer amarus: ad hæc, ubi copiose eructatur, necessario sequuntur intestinorum stimulatio, stomachi nausea, & vomitus; quoties certe ei irrepsit bilis.

Imo quorundam animalium bile non est lethalius

lius venenum. In sto in hepate *ursino* : vide itineraria Belgica & nostratum : certe bilis stomacho & intestinis infensissimus humor est, & quo diutius sua cysti conservatur, eo acrior est.

Quis itaque sit tam odiosi humoris usus, diligenter inquirere operæ pretium est.

Igitur bilis, ut arbitror, in vasis suis quiescit, perinde ut semen virile in vasis spermaticis ; at auram quandam insensibilem continuo à se emitte in intestina ; nempe, quendam acerrimum vaporem, qui chylum perficiat.

Illo autem vapore quotidie emissio, bilis amplius crassescit, atque exsiccat ; ita ut ejus cystis rarissime aut nunquam observetur dimidio plenior.

Hæc autem aura subtili & vehementer corruptiva, chylus toto suo per intestina itinere excoquitur, donec in orbem sanguinis translatus sit. Imo nonnullis animalibus voracissimis, putà cane & lupo, bilis quædam vasa in *ipso ventriculo exeunt*, aperiunturque. Idem de voracissimo remige videris apud *Vesalium* ; nempe, ad expeditiorem concoctionem.

Bilem autem *quiescere*, nec continuo tota sua substantia effundi, hæc probant :

1. Fel analysi chymica dat oleum, salis volatilis paucum, & magnam copiam salis cujusdam subfixi, in quo valde differt ab omnibus reliquis fluidis animalibus : atque adeo minus apta est moveri è propriis vasis, aut evomi.

2. Quòd pauca est, & crassitie mellis, certe in vesicula fellea contentæ ; id quod imprimis facit contra ejus quotidianam effusionem. Ita *colostrum* in puerperis, ex mora convalescentis, & crassitie & colore saturatiore, ipsum quotidianum
lac

lac plurimum excedit: ita & semen in testiculis, & vesiculis seminalibus diutius reservatum, crassius & tenacius fit.

3. Quòd convasatur ut semen; non in vesicula tantum fellea, sed in omnibus ejus ductibus: id quod constat ex obliqua insertione ejus ductus communis; cum contra ductus pancreaticus, qui in vicinia bilis succum suum assidue in intestina depluit, patulo fere ore, aut levi & laxiore sphinctere, in ea dehiscit; perinde ut fit de aliis ductibus salivam intra os & fauces continuo eructantibus.

4. Porro, tubuli in mediis mammis ampliantur in quibusdam locis, instar cellularum, ne sponte effluat lac; idem artificium in poro biliario observatur: maxime ubi vesica fellea deest, ad bilem retinendam.

5. Rursus, quòd è vesicula fellea bilis elici non potest, nisi extrinsecus comprimatur; quod nunquam naturaliter fit.

6. Ad hæc, vesiculæ collum tortuosum, & repetatus serpentini est; fibrosoque circulo seu valvula constringitur; ejusque orificium admodum exile est, ad humoris egressum cohibendum.

7. Deinde, nec cysti, nec ductui communi ulli dantur muscoli constringentes, qui bilis effusioni opem ferant, ut in glandulis salivalibus videre est.

8. Præterea bilem sæpius observatam esse, per vesiculam exsudare, partesque vicinas tingere: non levi sane argumento, illam in tota substantia raro aut nunquam naturaliter effundi.

9. Denique, in bile, inquit *Leeuwenhoekius*, nulli sales conspiciendi sunt, certe ita sunt oleo obscurati atque temperati, ut nullam incommoditatem suis vasis ex salium puncturis efferant, ut
ex

ex urinæ stimulis, si diutius retineatur, sentimus: ideo quiescere aptior est.

10. Postremo, vel minutissima bilis guttula, carni aspersa, elui nequit; ideo nec per se promovetur in intestina, aut chylo miscetur: quòd bilis neque in excrementis coli, neque in urina, aut sudore sentitur, aliud profecto argumentum quietis bilis: unica tamen bilis guttula plura aquæ congia, amaritudine admodum ingrata inficere potis est; imo si unica bilis gutta plurimis urinæ libris misceretur, esset amara; sed in ictero gravissimo, ubi urina plusquam crocea, omniaque tingit, neutiquam tamen amarescit, ideo bile non tingitur.

Illud non prætereundum est; capsulam musculum esse, qui canalem biliferum involvit; at tantum intra jecur, perque totam retro extensionem usque ad minutos ramulos; & merito ideo quæritur, cur trunco extra jecur posito negatur; cum omnibus per ipsum jecur dispersis ramis concedatur?

Respondeo, vi capsulæ contractili, quæ omni musculo naturaliter inest, bilis in descensu per jecur promovetur, at illa vi cessante, ille crassiusculus jam & pigerrimus humor, intra suos amplos canales restitat, sive ii solitarii, sive cum alicujus folliculi additamento sint: profectò ista subita capsulæ carentia ejus tarditatem & quietem in suis vasis majusculis indicat.

Atque ex hac bilis mora & subsistentia rectè ratio assignatur, cur tam facile, ac tam frequenter bilis in folliculo fellis, suisque canalibus majusculis lapidescat.

Igitur bilem, ut opinor, perfectè coctam, diuque convasatam, rarissimè aut parcè admodum, nec nisi sub aquationis tantum & humidioris cu-
jus-

jusdam perspirationis aurâ in intestina transferri, quòd ejus ampliorem usum natura non requirat: imò loci, proximè eam recipientis, ratio idem postulare videtur; nempe, tenuia intestina, acutissimi sensûs viscera, non levissimam bilis tincturam desiderant; utpote mitiore multo humore, è ductu pancreatico, subinde temperandum: cui sanè usui tam grande viscus pituitarium, quale pancreas est, è regione exitûs bilis, admodum appositè collocatum est: scilicet, unum eundemque mitissimum, nec alium humorem profundens, quàm qui ab oris majoribus & innumeris minoribus glandularum gulæ & intestinorum ductibus internis continuò depluit.

At hæc ita se habere, illud haud leve argumentum est; nempe, sanos quosque, aliaque animalia, statim à pascu subinde quodam horrore percuti, atque in extremis frigescere; cujus rei non alia potior ratio dari posse videtur, quàm sub idem tempus bilis vaporem copiosius in intestina effundi; scilicet à quo tanquam acerrimo quodam condimento spontè inhorrescant. Etenim bilis iste vapor, in tenuia intestina assidue emissus, tota illa, deorsum certè viscera, si non & superiora quoque, fracedine corrumpente inficit; ut chylus jam in ventriculo colliquandus, & inde in tenuia intestina transmittendus, in decursu amplius corrumpatur, ultimamque sic concoctionis perfectionem, certè quatenus id citra venas lacteas fieri possit, acquirit: ad hæc, ejus etiam saponaria & volatili qualitate penitus imbutus, in venas lacteas promptius gliscere possit: item, ut reliquarum fæcum incoctibilem descensum usque promoveat: cùm in sanis certè (de quibus solis tota hæc hæctenus oratio est) vitalis intestinorum facultas compressiva, quæ, nobis insciis, ut in omnibus

omnibus reliquis visceribus, stimulis, ut arbitror, non multum, nec assiduè eget.

Itaque concludo, bilis halitum perfectæ digestionis in intestinis esse quoddam instrumentum: ori autem, & ventriculo, & intestinis non ex tota substantia effundi, ne humori proprio ut ut necessario, tamen valdè ingrato & infesto nos continuò simus obnoxii, & tamen ejus usu eximio non prorsus destituamur.

Aliter autem de bilis motu sentientibus respondere lubet. *Bohnius* autem à *Glissonio* ita de bilis excretionem perhibet: nempe, bilem à vesica *per vices* fluere; at hepaticam bilem continuò ad intestinum ferri; quòd recisa vesica, duodenum bile scatens repertum est post tres septimanas. Verum advertas velim, toto illo tempore canis è vulnere ægrotavit, unde perpetui partium vicinarum stimuli, ut præternaturalis motus & ejectio bilis fieret.

Deinde urget, bilem hepaticam minus acrem, magisque dilutam in intestinis reperiri; imò nulla reperitur, nisi ejus vapore humor quidam intestinalis, sive pituita, ea sit leviter tinctus. Si tamen per se unquam, & in tota substantia fluat, per intervalla, ut rectè *Glissonius*, fluere videtur; nempe vel vitio, vel nimia humoris acerrimi copia.

Rursus, *Borellus* sic argumentatur. Bilis ab hepate separata non moratur, nec retineri potest in poro biliario, & in canali cystico, cùm eorum orificia non sint impedita, sed patula. Igitur post inediam unius diei vasa biliaria omnino exinanita remanerent.

Id falsum esse, serpentes, post jejunium plurimum mensium, ut suprà dictum est, testantur. Ergo bilis suis vasis manet, nec nisi vapor facilè dissipatur.

Porro idem. Bilis in suis canalibus, quia isti canales venis similes sunt, movetur in cursu & velocitate sua, ut sanguis in venis; quia impelluntur ab eadem causa; scilicet à constrictione fibrarum circularium earundem, & à communi compressione abdominis.

At non animadvertit bilis canales esse positos extra cordis pulsum; quod non de venis sanguiferis dici potest.

SCHOLIA.

1. **Q**Uæritur, cur spiritus salis urinæ tanti sit usus in ictero?

Respondeo, stomacho mirificè, in quo sedes morbi, medetur, propter septicam vim denuo additam: item ab ejusmodi spiritu bilis textura conservatur, ut ex colore aureo manifestum est, ac si vitiosa bilis ex integro reficeretur ex ipso medicamento. Album in anserino stercore diligenter abrasum ficcatumque privatim ad icterum facit. Idem cogita de *crocodileâ* suprâ expositâ.

2. Q. cur cerumen aurium morientium dulcis est; contra convalescentium amarus est. *Gal. l. 6. Epidem. sect. 5.*

C A P. XXXVII.

Contra Bilis circulationem.

BOrelli autem doctrina de bilis circulatione paucis discutienda est. Satis tamen est ficta quædam & absurda in eâ notâsse: nam aliam refutationem non ineretur.

Primum in ipsa sanguinis quantitate, quem ad

viginti libras computat, falsus est; cum in adultis certè, vix septimas libras impleat: ita *Harvæus* & *Molinus*.

Deinde, bilem circulari vult, quia tanta copia quotidie in duodenum effunditur, ut vel ipsum sanguinem longè excedat: bilis tamen massa, quæ, ait, sanguine humano continetur, non duas libras excedere videtur.

Respondeo, si vel uncia bilis sanguini commista esset, sanguis, qui mitis & dulcis humor est, intolerabiliter amaresceret.

Porro, si *Borellus* alibi in tanto metu sit de urinæ mistura in sanguine, cur velit bilem per illum circulari, cum omnium longè acerrimus humor sit, & in multis animalibus merum venenum?

At, inquit ille, in sanguine iste abdominis succus amarissimus & biliosus non à lingua percipitur; & ideo oportet, asperitas ejus corrosiva amarissima contundatur; nempe, implicatis ejus aculeis inter glutinosas partes sanguinis; sicut acetum distillatum à plumbo, & corallium calce dulcificatur: nugæ! & humorum secretionis absurditatem prodit.

Hæc autem ejus tanta bilis circulatio sic ab eo describitur: *Exugunt venæ mesaraicæ, ad instar birudinum, succum biliosum, eumque asportant undè cum sanguine prope initium intestinorum, ut ibidem separaretur à sanguine, & denuo in duodenum instillaretur: & ob hanc necessitatem natura ipsi venæ portæ officium & privilegium arteriæ largita est, & jecori officium cribri dedit, ut vasis biliferis succum excretum traduceret, utque eum iterum ad duodenum effunderent.* Hæc autem tot & tanta absurda nominasse satis est.

Denique, bilis excreta, inquit *Borellus*, ex

sanguine, ut sordidum inquinamentum, non reficitur, nisi à novo chylo: & tamen istud inquinamentum orbem sanguinis certe venosi denuò subire, & millies circulari vult.

At dantur humores quidam naturales, quorum una uncia, vel duæ, octo horarum spatio, à canalibus suis brevibus diffuant, ut D. *Graeff* à se observatum refert; nempe, in succo pancreatico, ejus unciam unam octo horarum spatio collegit; bilis verò eodem tempore duas.

Respondeo, hosce humores maxima animalis tortura esse elicitos expressosque, cum naturaliter parce admodum fluant: perinde ut per nares parum aut nihil nisi sternutatoria adhibeantur.

Borelli autem doctrinam novis argumentis stabilire conatur *Vander Horst*.

Primò, quòd venæ mesaraicæ aliis capaciores sunt; certe tot & tantæ in mesenterio venæ sunt præ arteriis. Esto! avibus & piscibus, & si qua alia animalia lacteis careant, chylo transitum & tanquam repositorium quoddam dant, item in aliis animalibus perfectioribus sanguini superfluo, si quando contingat, receptaculo sint.

Rursus, quòd sanguis è vena porta gustu differt à reliquo sanguine. At non dices, credo, illum amarescere.

Denique, quòd bilis copia, in duodeno quotidie excreta, ipsa excrementa superat. At istud tuum experimentum contra te facit; nempe, etiamsi nihil bilis naturaliter in sano moveatur; tamen à tanta irritatione totam vesicam felleam evacuari, credibile est. Etenim à levi emetico sumpto, aut in mare nauseantibus, aut cranio vulneratis, bilis vehementer ejicitur; multo magis si ipsa bilis vasa, fistulæ alicujus intrusione, & deligatione, continuò vexarentur, ut in hoc
expe-

experimento fit. Ad hæc, confideres velim quanta sternutamenta, pituitæque adeo profusio, aliter ficcis naribus, vel levi titillatione festucæ ipsis inditæ, moventur: ad eundem modum à ventriculo vomitus, penna in faucibus missa, vehementer irritatur. Non mirum itaque, si ab isto sævissimo experimento, vasa tandem fellea intra paucas horas exinanirentur; quod ita esse, bilis decrementum plane indicat. Profectò humores quosque suis locis sedulò disclusit natura, ne in sanguinem remeare illis haud facile esset.

Aliam autem opinionem de bilis motu nuper protulit *Vieußens*, dum ait, bilis partem mitiorem, subtiliorem, & lactescentem portionem, ex arterioso sanguine secretam, in duodeno intestino chylo admisceri, & cum eo in vasa sanguifera transmitti: reliquum verò bilis inutile & noxium crassamentum cum alvinis fæcibus extrudi.

An istud crassamentum, quæro, per se fecernatur, & à sanguine exeat, vel simul cum mitiore: an peracta chyli concoctione & distributione in intestinis residuum sit, à mitiori tandem separetur & dejiciatur? sed hæc ab eo gratis dicta sunt.

Postremò, opinio *Van-Helmont* non tacenda est, quòd etiamsi non æquè absurda ut superior *Borelli*, tamen rejicienda est: nimirum, totum chylum in ictero in humorem vitiosum & amarum in ipso ventriculo excoqui; isteque humor vomitu ejectus, in febribus intermittentibus propter copiam, in sextupla proportionem cum bile hepatica in ventriculo conficitur. Sed de ejectione & ascensu bilis in vomitu, aliàs dicendum est, cum de vitiis humorum agam.

SCHOLIA.

NON amplius miror nostros homines circulationem felleam Borellianam tacuisse, cum eorum theoriæ de humorum confectione omnino non conveniat: scilicet, hi asserunt, quoslibet humores fabricari ex sola arteriolæ longitudine & plexuum numero; unde sanguinis motûs in tantis ductibus mira tarditas est. Ut *Cheneus* asserere non dubitet, arteriam hepaticam, si commodè evolvi potuisset, tenuium intestinorum mensuram multo millies excederet; imò ipsius testiculi humani; etiamsi ista arteria ex computatione *Bellini*, 300 ulnas impleat: & tamen per has tenuissimas fistulas in immensam longitudinem productas, secundum *Borellum*, ipsa bilis sæpius in hora ad plures libras circumrotatur: alii attractionem quandam magneticam particularum bilis in ipso sanguinis flumine & venis mesaraicis strenuè asserunt, & de *Borelli* aut *Chenei* tamen doctrina altum apud hos silentium est: nempe ut utrum istorum mavis accipias.

In experimento *Schulii** suprâ laudati, non dicit, bilem auctam, aut bilem è vulnere effluxisse, sed vesiculam felleam, vapore putà, distentam, ut & ipsum intestinum: claro argumento, contra bilis circulationem, aut etiam motum; nisi vitietur vel copia præternaturali, vel aliquo partium continentium spasmo, atque vehementi irritatione.

Gallarum fimum, duntaxat candidum, decoctum mulso, venena fungorum boletorumque astringit: item inflationes ac strangulationes: quod miremur, cum, si aliud animal gustaverit id fimum,

tor

* De veteri medicina.

torminibus & inflationibus afficiatur. Plin. Histor. Nat. Lib. XXIX. c. 5. Putà canum genus quoddam. Candidum autem ex avium fimo earum urina est; ideo confert ictero, qui morbus inflatio est: ita mel decoctum fungorum venena adstringit, ne strangulent ex inflatione.

C A P. XXXVIII.

De Perspiratione insensibili & Sudore.

Occultæ autem perspirationis pondus, ejusque magnum excessum, supra reliquos omnes sensibiles humores simul sumptos, certâ jam experientiâ constat, accurateque illam descripsit optimè meritus *Sanctorius*: quod tamen veteribus non utique ignotum fuit, ut ex *Galeno* constat in Aphorismos *Hippocratis*; siquidem hiberno tempore, aëre vehementer condensato, vapor, è nostro corpore exhalans, visibilis est. Illius autem rei ratio eos, ipsûmque *Sanctorium*, ferè latuit.

Illa autem ad aliquam hujus rei intelligentiam, pono; nempe, ut quæ sit causa efficiens, materiaque insensibilis perspirationis, & quomodo à sudore differat, sciamus.

1. Efficiens itaque causa utriusque est sanguinis appulsus, per orbem suum continuò moti, & intestinus ejus massæ elater ab aëre atmosphærico.

2. Transpiratio insensibilis & sudor nullum materiale discrimen admittunt. Imò urinæ materia & sudori & occultæ perspirationi communis est: quippe, sudore copiosius profluente, & transpiratione libera, pauca urina excernitur;

quæ contrà copiosius emingitur, si cum sudore occulta quoque perspiratio inhibeatur.

3. Occultum vaporem sudoremque continuò expelli ex omnibus & solis excretoriis glandularum viscerumque ductibus, tam qui intùs in intestinis, à gula ad anum, quàm qui extrà, & in cute, pulmone & utero siti sint. Audi *Stenonem* de cane charcario, *Pro rato habeo crassiora corpora, quæ in ipsa perspiratione, sive vaporis, sive humoris forma, egrediuntur per arterias, ad cutis glandulas deportata, inde per vasa peculiaria expelli.* Et infrà similiter loquitur *Leeuwenhoekius*. Ita organa sudoris secretoria non sunt vasa sangui-fera, sed glandulæ cutaneæ miliares conglomeratæ, & viscera quæque.

4. Omnem vaporem occultum humoris, à quo avolet, participem esse; ita à pulmone, oreque, quatenus saliva & pituita mitissimi humores sint, vapor dulcis & suavis excoquitur. A bile verò, omnium longè acerrimo humore, vapor vehementer septicus exhalat: à sudore verò, mediæ nempe virtutis humor, at acris falsusque, spiritus medius & temperatus avolat; & multo maiore quantitate, quòd ipse sudor tenuis & minimè lentus sit.

5. Sudorem esse omnium humorum longè levissimum; scilicet, qui citra sanguinis circulum conficiantur, evaporationique adeo aptissimum: nempe, quòd falsus sit, è sale quodam volatili atque urinoso temperatus; utpote urinæ æmulus, & quasi cognatus: imò *sudor quadam tenuis urina* est, à qua non differre videtur, nisi contentorum proportionem, & mira tenuitate: deinde, quòd sudor cæteris humoribus multo aquatior est, & ut diximus, minimè lentus: quòd denique è glandulis, sudorem concoquentibus, quasi flam-
mula

mula tenuissima, sæpius exire, tam bestiis, quàm hominibus, conspecta est.

6. Sudorem tamen per se, & ex tota substantia nunquam foras egredi, integro corpore, & nisi per accidens (ut suprà de bile quoque diximus) sed ex toto in vaporem resolvi.

His autem positis, ad sudoris conficiendi rationem venio; quæ eadem est, ac quam suprà in urina descripsimus: nimirum chylus aquatus per sanguinis orbem, mediantibus arteriis, integer transmissus, ad cutis glandulas fertur; ubi in earum tubulos excretorios à sanguine discedens, totâque suâ substantiâ receptus, ex glandularum innata fracedine, quam humori iis connato & corruptibili damus, in sudorem sensim excoquitur; illiusque concoctionis vapor insensibilis continuo in auras emissus, indicium & effectus est.

In ipsis autem alimentis insensibilis perspiratio incipit; in fructibus maturis, carnis cujusque teneritudine, vel ipsa custodiâ acquisitâ, ut suprà in ventriculi concoctione posui; potulentorum fermentatione; eaque sic omnia in ventriculo facile liquantur, & menstruo stomachico in chylum corrumpuntur. Verùm alimentorum in chylum dissolutorum perfectio in ipsis glandulis fit: ubi humorum quorumlibet fabrica est, & insensibilis tandem perspiratio accenditur atque dissipatur.

Ad hanc autem doctrinam stabiliendam hæc faciunt:

1. Sudor ex cibo sumpto vehementer olet, non aliter atque urina; claro documento, utrumque proximè fieri ex chylo.

2. De fracedinis autem, id est, de residui aliqujus humoris veterascentis subitaria vi, & magna efficacia, in concoctionibus ejusdem humoris expediendis, si quis amplius dubitet; nempe,

cur chylus aquatus tanta celeritate inficiatur, cum non nisi in ipso transitu, per cutaneos glandularum ductus momentaneum receperit characterem, argumenta suprà posita consulat velim; etenim sudor non nisi perspirationis insensibilis defectus quidam & cruditas est.

3. Identitas autem utriusque hoc experimento confirmatur. Mitte brachium nudum, ad cubitum usque, in ampullam vitream strictioris oris; os ejus diligenter claudatur, ne vapor ullus exeat; ex occulta autem brachii perspiratione humidæ striæ ad vitri latera distillabunt, isque falsus humor ipsissimus est, qui sub specie sudoris interdum è cute erumpit: nihilque adeo discrepant sudor & insensibilis perspiratio, nisi quòd hæc in auras emissa rarescit, avolatque invisibilis; ille verò crassior & crudior per accidens guttatim, liquidi formâ, sensimque prodit; nempe, ex laxatis glandularum osculis, vel exercitio, vel vino, vel tempestatum morborumve vi. Rectèque adeo *Diocles* olim perhibuit: *Omnem sudoris humorem naturaliter in vaporem resolvi debere, adeoque sudorem semper à caloris ac virium aliquali defectu promanare.*

Igitur perspirationis & sudoris eadem confectio- nis ratio, eadem utriusque materia, eadem officinæ, in quibus coquuntur; ut nec opus sit cum *Verduc*, duo glandularum genera comminisci, à quibus unis insensibilis perspiratio, ab aliis sudor fecerni oporteat; aut cum *Cole*, illam per nescio quas fibras nervosque extremos copiosissimè emissam, succi alicujus nutritii rapidi infinita recrementa esse; hunc verò per glandulas tantum cutaneas proximè ex sanguine fecerni.

4. Porro, ipse eruptionis sudoris modus ejus identitatem cum occulta perspiratione indicat; cujus

cujus rei accuratam descriptionem habes apud *Leeuwenhoekium*; scilicet, *In spatio meæ manus, non majori, quàm quod arena tegi potuisset, quinquaginta quidem locis sudorem pedetentim conspicebam prodeuntem; hæc prodeuntes sudoris particule continuo magnitudine accrescebant; ac cum ad istam magnitudinem pervenissent, ut se invicem attingere possent, quindecim aut plures erumpentis sudoris particule sive guttule inter se confluebant; & hoc modo, quousque ab aëre comprehendebantur, conficiebant irregulare corpus, aut guttulam aquosam: tunc enim latius aquosum suum humorem dispergebat, ac præsertim in tenues fissuras, aut rimas in cute sitas. Idem alibi. Corpus nostrum viginti millibus locis posse exhalare, in spatio arena tecto. Item, Vasa sudoris excretoria in cute longè supra fidem meam numerosa inveni. Hæc *Leeuwenhoek*.*

Nec mirum, si conferas cum his sudoris emissariis, illam filorum incredibilem numerum & tenuitatem, ex ano alicujus *araneæ parvæ* prodeuntium, cum cutis insensibili perspiratione; nempe, quot fila, & in quàm angusto spatio caudæ *araneæ* exeant; & tamen omnia visibilia sint: de qua etiam re idem *Leeuwenboek*. * consulendus est.

Ita quod tenues in auras dissipari oportuit, minutissimis, atque invisibilibus, innumerisque foraminibus prodiens flaccescit, sub ipsa eruptione, vel vitio humoris crudi & lentescientis, vel ipsarum glandularum aliquo modo labefactarum ex vehementi exercitio putà, aut crapula, & fit sudor.

* *Act. Philosoph. Lond.*

SCHOLIA.

QUæritur, quis sit sudoris atque insensibilis perspirationis usus?

Respondeo, *evacuatorius* chyli superflui: at nec ratione materiæ, nec vasorum excernentium excrementa sunt. Ita falsi sunt, qui asserunt, illa oriri ex particulis sanguinis effœtis & excrementitiis.

Insensibilis perspiratio, inquit Borellus, *nihil aliud est, quàm expulsio noxiorum excrementorum & inutile per poros cutis.* Itane à provida natura malè nobis actum est, ut quinque partes ex octo alimenti, in chylum confecti, & per sanguinem circulati, tanquam excrementum noxium atque inutile illicò exulet, foràsque ejiciatur? Imò totum alimentum sumptum intra diem fit excrementum, si velit: at nec noxium, nec inutile; nam & fæces alvinæ usui sunt vitæ prolongationi, & ad vigorem corporis conservandum. Idem de ipsa urina dictum volo, si intra temperantiam victum sumpserimus. Chylus autem quotidie consumitur, ut *sanguis integer conserveatur, nec ejus, quantum fieri possit, ullum dispendium sit*: atque is alius usus est insensibilis perspirationis.

Ad hæc, tactui & assiduæ cutis humectationi, id est, membranarum tam quæ intus, quàm quæ extra corpus sint, inserviunt: nam in ficcitate partium, earum contractio & vigor minuitur, & tandem perit.

Glandulæ emittunt suum halitum, ex humoribus conceptum collectumque: fumidum per pulmonem vorticem volvi.

In duodeno, contra bilis exitum, ligato, etiamsi

vapor cum magna explosione è vulnere inflictò exeat, tamen parum aut nihil bilis effusum perhibetur:

Humorum anima perpetua evanescens exhalatione.

Insensibilis perspiratio à sudore differt; alterum concoquentis se humoris, alterum concocti indicium est.

Fugit sudor è glandularum vaginulis exiliendo, si sit vehementis exercitii effectus; si animalis languidi & morientis, earum osculis resolutis effunditur.

Omnem perspirationem esse ex chylo: quo exhausto, sanguis jam purus putus, suo se statu & copia sustinet, & parum minuitur, ullis certe humoribus extra se cudendis. Ejus rei argumenta sunt: corpus nostrum æstate levius est quàm hyeme; quòd major est illo tempore insensibilis transpiratio.

Sylvas, eas duntaxat, quæ picis resinæque gratia radantur, utilissimas esse phthysicis, aut qui longâ ægitudine non recolligant vires, satis constat: & illum cœli aëra plus ita, quàm navigationem Ægyptiam, proficere, plus quàm lactis herbidos per montium æstiva potus. Plin. L. 24. c. 6. Illud testor, me scrinia habuisse ex cedro Barmudensi admodum artificiose confecta; eorum loculi evaporârunt diu & multum resinæ, quâ dense contacta & infecta sunt, quæcunque in iis custodirem: & si è cæso & mortuo ligno tantus halitus emissus sit, quid non expectaverimus ab ipsis arboribus vivis & læto solo crescentibus? Prima aurora (Plin. l. 11. c. 12.) folia arborum melle roscida inveniuntur: ac si qui matutino sub dio fuere, unctas liquore vestes, capillumque concretum sentiunt purgantis se aëris succus: at is succus partim ex ipsis herbis primum
in

in aërem perspiratus & evectus est; partim ex iisdem sudantibus concretus, velut in *Ros solis*, & Pinguicula conspicitur.

Fæx vini siccata recipit ignes, ac sine alimento per se flagrat, auctore Plinio; idem ut suprâ de Pyritarum cumulo perhibetur. *Vini faci tanta vis est, ut descendentes in cupas enecet.* Experimentum demissa præbet lucerna, quamdiu extinguatur, periculum denuntians. Hæ autem cupæ sunt cisternæ quædam amplæ five multi receptacula, in quibus effervescebat: vino autem ex iis hausto fæx vaporem suffocantem exhalat; non aliter quam à subterraneis quibusdam cuniculis; metallorum causa effossis. *Cum expiraverit fæx (idem ibid.) celerrime exanimatur loco non incluso condita, lavandis corporibus & vestibus utilis. &c.*

C A P. XXXIX.

Quæstionibus nonnullis de sudore atque insensibili transpiratione respondetur.

1. **Q**Uæritur, cum ubique innumeri sint poruli sudatorii, ex innumeris glandulis multifloribus, cur alii aliis sint humidiores, magisque madescant, & odorem vehementem, five bonum, five malum atque intolerabilem, nostris certe sensibus: ut fere fit, sub axillis, & manuum volis, pedumque plantis & inguinibus?

Respondeo, verum est, istiusmodi humores, five odoriferi, five graveolentes sint, sudori accensendi sunt; qui sane in diversis animalibus plurium generum sunt: quilibet adeo humores fætidæ glandulis quibusdam peculiaribus graveo-
len-

lentium animalium contenti, sudori & occultæ perspirationi accedant; neque interest, si nobis iste odor expiratus gratus an ingratus sit. Illæ autem glandulæ alium atque alium situm in diversis animalibus occupant; in hominibus putà sub axillis; ut in crocodilo: multis verò in inguine: aliis ad anum infrà vel suprà: aliis in dorso. Ita sudor boni aut mali odoris est pro loci & glandularum ratione.

Igitur in aliis atque aliis corporis partibus, cuti ferè molliori, tenuiori, minusque tendinosæ multo plures & majores glandulæ subsunt; ex quibus aliæ quoque capsulatae sunt, ad humoris copiam retinendam; qua custodia fit crassior, acrior, & magis odoratus imo venenatus: etenim, *si rana rubeta saliva sua oculum asperserit, lac præcipuum remedium est* Plin. Lib. 28. c. 7. Saliva hic appellatur pestilens illud virus, à cutaneis glandulis istius infecti ejaculatum, quod ipse non sine periculo vidi, dum rubetam, forcipibus longis prehensam, curiosius contemplarer.

2. Quæritur, cur sudor, & lachrymæ, & urina multo falsiores esse videntur, quàm saliva, aut id genus reliqui pituitarii humores, cùm ex uno eodemque chylo excoquantur?

Respondeo, glandulæ lachrymales & sudoriferæ humores non minus acres & falsos effundunt, quàm si ipsa urina sit: neutrum tamen eorum flavescit, aut olet, ut urina. Idem cogita de humore in cordis capsula contento, urinæ æmulo, auctore *Hippocrate* *.

Hæc autem eveniunt, ob diversam fracedinem nativam, id est, ob principia peculiariter septica, in singulis visceribus naturaliter contenta atque innata.

Adde, pituitam esse viscidam, & urina aliis-

* *Lib. de corde.*

que jam dictis humoribus multo craffiores ; in tenui adeo aquatoque humore , quales sunt urina , sudor , lachrymæ , idem sal multo facilius punctiones suas in linguam exerere valet , quàm in viscido aliquo humore.

3. Quæritur , cur occulta perspiratio tam subito & copiosè in sudorem vertatur ; ut interdum sudor majusculis guttulis vehementer erumpat ; à nimio calore putà , sive is fit à sole , aut ab exercitio , aut à balneo , aut à vino , &c?

Sudoris copiam quod attinet , aër sanguini commistus , si quando desit chylus , quod rarissimè contingit , quin is ei supervacaneus infit ; si tamen sanguini novus & aëratus chylus adsit , ab istis causis valdè agitur , incallescit , & rarefit. Huic autem aëris in chylo vehementi expansioni cordis pulsus respondere multum laborat ; imò interdum ut ipsum cor deficiat & deliquium patiatur ; scilicet à cordis motu prorsus cessante , ut frequenter ab æstu nimio contingere solet ; ubi scilicet cordis systole aëris summæ tenuitati impar sit , & in diastole quiescat. Chylus autem pro illa ratione , nempe , ex motu cordis admodum citato , in glandulas confertim propellitur ; ubi jam non amplius forma halitûs , pro sua natura atque partium institutione , egreditur ; sed propter copiam chyli celeriter emissi , velut infinitis rivulis effunditur , atque adeo languor , absumptis viribus , ut plurimum vehementem sudorem excipit.

Concoctionis autem *celeritatem* in sudore arguit , illum apud *Indos* non gravis odoris esse , ut in *Europa* ; nempe liquidior est & coacervatim effluit , insensibilique perspirationi propior est , propter summam aëris raritatem , tantum non igniti , certè tantis caloribus infuetis & advenis.

Nc-

Neque tamen hinc concludere licet, istis calidissimis regionibus insensibilem perspirationem copiosiore esse: sudor ibi quidem immodicus ex levi exercitio, maxime advenis Europæis.

Rectè *Aristoteles*: odores pravi fiunt ex concoctione, quemadmodum grati ex concoctione.

4. Quæritur de sudoris frigidi ratione?

A sublato sanguinis motu, vel quantitate, ejus calor valdè minuitur, & perspiratio labefactatur: ita moribundi, aut quibus à metu similive affectu exteriora flaccescunt, fere à sudoribus frigidis inundantur.

5. Quæritur, cur in corde perculso * sudores frigidi, & mali odoris, tanquam in ægroto corpore oriuntur?

Frigidi sunt, quòd sanguis deficit: mali autem odoris, quòd ex intimis glandularum officinis vel frigidissimus humor jam effunditur; scilicet, excretoriis vasis jam ex toto resolutis atque exinanitis; at in febre omnis id genus humor miram fraceditatem ex vitiato quoque chylo acquirit; ne dicam ab ipsis officinis inflammatis.

6. Cur advenæ apud Indos per longum tempus & fusiùs sudant; nihil interim vel siccitatis oris, vel alvi, vel urinæ defectum persentientes?

7. Cur rarò sudamus, sæpius mingimus?

Urina proprio vase accumulatur: sudoris autem guttulæ statim in vapores digeruntur sub ipsa confectione. Aves, quibus nulla urinæ vesicula est, sæpissime mingunt; nempe quoties dejiciunt.

8. Quæritur, cur qui cibos non concoquunt, & non dormiunt, multùm sudant.

Somnus concoquit.

9. Cur in somnis magis quàm in vigilia sudores excitantur?

Bb

In

* *C. Celsus. Lib. v. Cap. 26. §. 8.*

In somnis orificia glandularum magis relaxantur.

10. Quæritur de variolis, cur rarissimè iis homo bis inficitur?

Glandulæ cutaneæ miliares (ita auctor *A.N.*) quæ innumeræ sunt, in variolis vehementer distenduntur, ut nunquam postea subsidant, aut contrahantur ad primum statum; quæ causa est, cur variolæ ullum rarissime bis afficiant, propter cutem jam valde apertam, ut effluvia infectoria celeriter evaporent.

Contrà, arbitror, cutis ex toto cicatricibus duriusculis exasperetur. Deinde, qui vix decem variolas in toto corpore numeraverit, æque tutò vivit à secunda infectione, ac qui decem millia; sed hæc ad vitia humorum spectant.

Q. de humoribus peculiaribus; ut sunt, quos glandulæ ceruminosæ aurium flaviores fundant, & axillarum quorundam hominum. Si insensibilis perspiratio in Anglia, propter frigus regionis, non multum superet reliquas evacuationes sensibiles; sed ferè iis suppar sit, ut mihi demonstratum est ab egregio juvene, omnique litteratura præstante *D. H. Cressener*: cumque Anglia ad sex minimum gradus propius ad polum septentrionalem, quàm Padua accesserit, suspicari licet occultam perspirationem amplius diminui posse ratione approximationis ad polum, ut qui ad Groenlandiam navigent, ad Balænarum capturam, occultam perspirationem habeant in triplici minimum ratione depresso, si cum sensibilibus simul sumptis comparetur, ita ut vix unius Urinæ quantitatem impleat.

Atque hinc forte ratio reddi potest, ingentis voracitatis Nautarum sub istis regionibus frigidis piscantium, nempe maximam cibariorum partem in-

intus & in visceribus infumi, unde tanto major humorum condensabilium acrimonia, per internas glandulas in ventriculum, & intestina effusorum.

Atque hinc quoque conjectare licet, cur Nautæ, quibus plenus victus falsus, & spiritus vini ex abundanti, atque omnia ad vitam necessaria ex voto & consultò data sunt, ut totam hyemem in ista regione degerent; omnes ad unum præmature mortui sunt; idque non semel, sed bis terve contigit; ut perhibent Itineraria.

Contra nostrates Angli, casu ibidem relictæ, ex sola aqua & miserrimis offulis Balænarum, ante ad oleum proliciendum coctis abjectisque, situ marcoreque corruptis, vitam sustentarunt; tantum non integra sanitate, ad novem menses & amplius, usque ad navium reditum. Nam in hoc simplici ac tenui victu, abundanti tamen vires & sanitas conservatæ sunt: ab illo vero altero acri & inflammatorio, propter desertam & prohibitam transpirationem externam & cutaneam, viscera interna labefactata & exusta sunt, & totius tandem corporis lethalis cachexia accelerata est.

C A P. XL.

De Pituita.

Pituitæ autem excretoria viscera glandulæque fere interiores sunt: nimirum ad os, gulam, ventriculum, & intestina spectant; item quæ ad pulmonem & uterum pertineant, in hoc censu ponendæ sunt; ad hæc, quæ supra fidem innumeræ intra quasque interiores membranas per

cerebrum, & per ipsos nervos, eorúmve capsulas diffeminatæ reperiuntur.

Pituita autem est humor pellucidus & lentus; *levis*, utpote multo aëre compositus; scilicet ex bullis innumeris in eo conspicuis, & quod aquæ innatet; *modicè salsus*, quòd ex iterata chyli coctione ortus sit; etiamsi ejus viscositas, ut suprà diximus, quandam ei dulcedinem conciliat.

Chylum autem esse pituitæ proximam materiam, suis scilicet glandulis iterata quadam corruptione concoctam, illud, inter alia argumenta, imprimis fidem facit; nempe, cùm in ictero sanguis, i. e. serum & globuli, item sudor & urina flavicant; tamen saliva, reliquaque omnis pituita suum usque colorem & consistentiam retinet: quod fieri non potuisse videtur, si è sanguinis massa, bile infecta, illa conficeretur. At sudor & urina & bilis tanquam cognati humores sunt, ut suprà expositum est, ideo facile contaminantur.

Ad pituitæ autem è sanguine secretionis modum explicandum, aliquam venarum contractionem finxit *Steno*; glandulisque nervos potissimum datos supponit, ut venas arctiores reddant, utque alluentem sanguinem in istis venis quodammodo sistant; ut in salivæ ductus, hac mora, ejus serosior pars transcolaretur. Atque istud commentum nuperis auctoribus mire placuisse video: sed fallacia alia aliam trudit, & figmentorum mira fertilitas est, maxime cùm mechanices disciplinâ adjuti fuerint.

Rursus pituitam, quæ à multis *lymphæ* male appellatur, & à glandulis quibusdam illam fecerni volunt; nempe, ab ore, & faucibus, à pancreate, cæterisque ventriculi & intestinorum glandulis similiter,

At

At *lymphæ humor medius*, ipsumque serum est; nec ab eo differt, nisi quatenus ex dimidio itineris per se, propriisque vasis circuletur; item lymphæ sua facilis concretio, perinde ut sanguinis sero, etiam in frigido; certè propriis suis vasis contenta. Hinc verò nostro fluido, quam pituitam vocamus, insignis lentor est & visciditas, etiam ad ignis vaporem adhibitus; quæ certè proprietas chyli è ventriculo descendens, & lacteas introituri, miscellæ atque dilutioni malè convenit. Deinde, à lymphæ differt, quòd in gravi, ut suprà diximus ictero nunquam, quod scio, saliva lutescere visa est, at serum & lymphæ semper.

Igitur specialiter & proprie illa lymphæ appellanda est, quæ suis venis continetur; si quis tamen humor, ejus æmulus, uspiam è glandulis effundatur, is pituita censenda est: utpote orsa ex tertiata chyli extra orbem sanguinis propulsi concoctione. Ut mirum mihi quidem videtur, homines doctos, alicujus hypotheseos causâ, velle nominibus abuti; nempe, aliquem humorem è glandulis exeuntem lympham appellare (scilicet lymphæ ventriculi, intestinorum, pancreatis, &c. passim occurrunt) eamque cum pituita confundere.

Alii putent, quod volunt, mihi certum & confirmatum abunde est, pituitam in ipsis glandulis concoqui, extra sanguinis circulum; cum lymphæ interim suis propriis vasis suum peculiarem circuitum, non secus ac ipse sanguis peragat.

In hoc autem errore fuisse video *Lower, Borellum, Bellini, Verduc*; aliosque multos; mirorque adeo, cur pituitam lympham appellent; nam nihil inter se commune habent; quippe pituita

viscida & tenuis est ; minimèque apta est con-
crescere : contrà lymphæ facillime in gelatinam
coit , vel levi calore adhibito ; imò interdum vel
frigida : nec tamen viscida est lymphæ , sed tenera
& fragilis , perinde ut ipsum serum , à quo de-
cedit.

Tertia itaque lymphæ species *Bellini* , in cere-
bro inventa , mera pituita censenda est ; de quâ ,
ipso referente , testatur *Zambecari* , eam in cere-
bri spinalisque medullæ ventriculis inveniri : at
igne non concrevit , sed ex toto evaporat.

In hac quoque re non leviter peccat *Bohnius* ,
cùm asserat , nescio quam lympham perpetuum
esse alimentorum menstruum. Etenim Anato-
mici in *jejuno* intestino pauciores nobis glandulas
exhibent , quàm in ilei inferioribus partibus , &
crassis intestinis : strenuo argumento , earum hu-
morem effundi ad humectanda intestina , & con-
coctionem chyli adjuvandam , nec esse serum lau-
dabile , aut lympham secretam , sed pituitam tan-
tùm è chylo confectam , tertia , ut diximus , glan-
dularum concoctione.

Aliud autem vehementer urget *Bohnius*. *Au-
dacter assero* , inquit ille , *non tantùm vasa lactea
secundi , sed & primi quoque generis , seu ab inte-
stinis immediate emanantia , lymphaticorum munus
gerere.*

At recte ille quærit , quæ sit ista lymphæ , quam
vehant ? & forte non otiantur lactea primi gene-
ris , maximè longæ inediæ tempore , sed ab inte-
stinis pituitam quandam tenuiorem , quæ tamen
toto cœlo differat à lymphæ , abripiant. Id ta-
men , si ita fiat unquam , in vitiis corporis ponen-
dum est.

Verùm peculiare quidam humores dantur ,
qui sub specie pituitæ , non aliter atque saliva in
ore,

ore, habentur, ut humor in pericardio, &c. Et quemadmodum cutaneæ glandulæ in aliquibus avibus sudoris materiam in bilem vertunt, non aliter atque ipsum hepar: ita in aliis animalibus glandulæ maxillares venenum quoddam loco salivæ conficiunt: in aliis testiculi semen lethale: ita formicæ acidum conficiunt, ubi apes, sui congeneres, mel.

At humor in pericardio contentus * rejicitur, quòd nondum apparet, quomodo evacuetur: & id genus liquor ibi nequit diu manere sine corruptione.

Imò potest; ut in vesicula bilis, & semen in suis vesiculis, & lac in mammis multas hebdomadas ante puerperium: nam & hi & ille pericardii humor similiter extra orbem sanguinis sunt: sed & ipse sanguis in hydrope in duplicaturas peritonæi ad plures annos integer inventus & missus est.

At dubitatur, inquires, unde iste humor pericardii secernatur: ad sunt glandulæ in utraque membrana, & pori ad evaporationem, si qua opus sit. Quatenus autem tenuis & mitis quædam pituita est, facillimè insensibili perspiratione decoquitur.

Pituitæ autem plures *usus* sunt; nempe, ad concoctionem & colliquationem cibi in ventriculo, ut suprà expositum est. Item, quatenus humor viscosus est, ab acrimonia cibariorum ipsum ventriculum & intestina defendit. Tum, ad cibi masticationem & faciliorem deglutitionem præcipue facit. Deinde, ejus alius maximèque insignis quidam usus est, ad *cerebri nervorumque perpetuam quandam humectationem atque irrigationem*; siquidem per eas

partes, certè *extrinsecus* assidue depluit circumfluitque. De quo infra plura.

SCHOLIA.

QUæritur de vi errhinorum?

Pituita, quæ copiosissime sternutamentis elicitur; citò fit; imò potius vi medicamenti, è ductibus suis remotioribus, ubi recondita fuerit, educitur: & si moderate, & non iteratò nimium, sine aliqua cerebri injuria.

Dentes ignibus invicti, nec cremantur cum reliquo corpore: cavantur *tabe pituitæ*.

C A P. XLI.

De Semine genitali.

ATque hæc hæctenus de humoribus, utrique sexui communibus: mares autem suos proprios humores habent, fœminæ suos. De maribus verò in hoc capite tractabo, eorumque semine genitali.

Semen autem ipsum à sanguine arterioso discerni, quo factò sanguis per venas redit: atque hæc doctrina moderna est.

Aliter *Glissonius* ex nervis cerebroque istud semen proxime oriri existimavit, & non pauci cum eo magni nominis auctores: certe arterias, femini in testibus conficiendo inutiles esse vehementer contendit, cum plurimos nervos, nescio quod vas nervosum constituentes, adesse affirmet. At falsus est; autopsiam & dissecandi experientiam appellat *Diemerbroekius*; asserens nervos paucos & exiles, & vix visibiles esse, qui ad testi-

testiculos pertingant; contrà arterias, pro ratione partium conspicuas, plures & majusculas. Atque hæc forte *Glissonio* non animadversa sunt, hypothefi cæcato; cujus primus, quod scio, auctor fuit; nempe, succi alicujus nutritii per nervos trajecti.

Testiculi autem, auctore *De Graaf*, nihil aliud sunt, quàm convolutiones diversorum vasorum; nimirum arteriarum venarumque: reliquum verò testiculi, quod multo maxima pars est, ex *vasis spermaticis* constat, leviter inter se connexis, at convolutis, ut possint separari & extricari à se invicem: idque plane constat in *mure domestico majore*.

Igitur testiculi meræ & solæ glandulæ sunt: nam in his sunt innumeri ductus longissimi, ex tunicis crassiusculis constituti, in alia atque alia vasa ampliora, scilicet *epididymia* & *præparantia*, tandemque in vesiculas *seminales* desinentes: atque hæc in penem, coitûs tempore, semen contentum & repositum eructant, foràs ejaculandum: atque harum glandularum cum arteriolis commissarum hæc configuratio est; nec ullus alius humor tantos partium organicarum apparatus jactitet, præter bilem, & lac.

In his autem glandulis chylus, sanguine circumlatus, iterata quadam corruptione in semen excoquitur: semen genitale non aliam materiam desiderat, quàm reliqui universi humores extra orbem sanguinis conficiendi, scilicet chylum, per arterias subinde transmissum, humorisque, istis organis generationi dicatis, connati virtute excoctum.

Mirifica autem vis est feminis corruptiva & concoquens; ad quam declarandam hæc faciunt; ejus odor supra modum foetidus, atque odiosus; certe in multis animalibus. Bb 5 Dein-

Deinde, quòd ejus aliquot guttulæ, extremo tantùm, *Gallinæ* putà, *utero*; idque semel tantùm fricatæ, eam tanta vi inficere potes sunt; ut universa ova, ad plures deinceps septimanas parienda, vel in ipso uteri transitu fœcundantur; quod fieri non potuisse videtur, nisi septicam suam viin parti affrictæ strenuè communicâssent.

Ejusdem quoque rei aliud præclarum exemplum de *bombyce* apud *Malpighium* exhibetur: cujus ova, cum jam partui instent, & præmatura sint; tamen nisi uterus, per quem brevi transitura sint, paucas, putà, post horas, semine masculino infectus sit, frustra pariuntur, & subventanea futura sunt.

Porrò, aliud admirandum hujus rei exemplum in plerisque piscibus est; quorum extremi uteri, vel levi maris affrictione, lacteique feminis ejectione aspersioneque, vel in mediis undis, tam potenter inficiuntur, ut innumera ova, jam jam exitura, prolifica fiant.

At quid exempla magnarum virium & infinitæ efficacisë extra nos quærimus? Semen virile parvâ quantitate, in uterum injectum, eum ad plures menses, & mammas mulierum ad plures annos lactentium, afficere potis est; scilicet menstrua statim sistit, chylumque paulatim transfert à matre ad embryonem, quo nutriatur; imò vis istius feminis septica nuspiam manifestior est, quàm in mulieribus imprægnatis; quibus scilicet fere à conceptionis momento, certe à decimo die capitis dolores, oculorum vertigines tenebræque, fastidium in cibis, & appetitus & imaginatio læduntur mutanturque: item, bilis supra modum movetur, eamque, certè pituitam bile tinctam, ferè quotidie vomunt, atque hæc omnia citra morbum, nisi quem graviditas effecerit; neque iis iste ma-
lorum

lorum adhuc finis est. Nam etiamsi medio gestationis tempore, cum jam foetus grandior, plusque succi nutritii à matre adhibiti consumere possit, seque jam in utero movere incipiat, bilisque vomitus plerisque quiescat, tamen ab eo tempore mammæ levia aliquot ejusdem infectionis indicia produnt, & lac in iis conficitur; quod ob crassitudinem, quam tanto quiescendi tempore acquirat, *colostrum* vocatur. At hoc fit, ut cum foetus in lucem prodeat, etiamsi forte partus sit septimestris præcocior, tamen in promptu habeat, quo commodè nutriatur.

Ipfius autem lactis confectio, ex usu quotidiano, in mulieribus, ad plures annos durare possit. Atque hæc omnia mulierum tanta mala à tantillo humore, quale est semen virile, summe putrefactivo, orta sunt.

Igitur non opus est ulla vasorum in testiculis spermaticorum spongiosa farctura, *Borelli* commento, ad chylum in semen condiendum; innati feminis mira fracedo, & vasorum feminalium in varios orbes implicatio, hanc vim moramque abunde præstant.

C A P. XLII.

De animalculis in Semine masculino.

AT iste humor in illis testiculorum glandulis ex chylo, iterata quadam corruptione excoctus, non unus & simplex est: nam præter pituitam quandam valde viscidam, in illo quoque humore innumera præter fidem animalcula generantur, solo microscopio conspicienda; quorum detectio optime merito *Leenwenhoekio* debetur:

è quibus scilicet illius feminis fere opacitas, crassitudo, & spumæ cujusdam quasi imitatio est: testiculique adeo vermiculorum istorum quidam quasi alvei sunt.

Igitur istorum vermiculorum morientium putrefactio, simul ac è loco natali pellantur, venenum istud feminis infectorium haud leviter acuerè existimanda est.

Quæres autem, unde tot animalcula, & quorum generentur.

Respondeo, solo veneris incitamento, ad inflammandam virores venerem; non autem ad futuram aliquam alterius generis animalium procreationem. Generantur autem, ut cætera infecta, nempe, plurium specierum extra sanguinis orbem, & in ipsis humoribus nascentia & nutrita: ex causâ, in renibus, in vesica, in hepate, & alibi glandularum, in intestinis: ita & in ipsis vesiculis & vasis feminalibus: scilicet à suis parentibus; homini certe in ovo connatis. Nam nihil ejusmodi sponte nascitur.

Infectorum autem plurium generum, in ple-risque corporis partibus nascentium, exempla passim occurrunt, in anatomicis scriptis, & historia medica. *Stercus ranarum*, auctore Leeuwenh. *in mense Julio extractum, incomprehensibilem vivorum animalium multitudinem exhibuit; ut totum mera animalcula viva esse videbatur.* Tu itaque cogites velim, & semen masculinum quoddam stercus esse, & animalculis suis similiter scatere: certè ut stercus extra orbem sanguinis est, ita & semen masculinum aëri influenti quodammodo patet.

Porro, ex istis animalculis, in semine masculino inventis, quædam sunt, perinde ut alia infecta, ovis suis convoluta, & veluti nascentia; quæ scilicet

licet justam suam magnitudinem nondum attigerant, alia, quasi matura & adulta in sua statura eminebant; atque ita testatur ipse *Leeuwenhoekius*. Strenuo fanè argumento, ibi ea, à suis parentibus genita fuisse, & adolescere. Si itaque isti vermiculi homunculi futuri sunt, *bis adolescunt*, & duplicem generationem fubeunt, semel in vermiculo, atque iterum in homine, quod mihi valdè absurdum videtur; certè duplicem animam habent, scilicet insecti & hominis. Unius & ejusdem animalculi è semine masculino ortus duplicat. Profectò de quibusdam * animalculis in semine masculino narrat *Leeuwenb.* tantam agilitatem, & natandi celeritatem, ut miror, non ei in mentem venisse, istorum animalculorum perfectam adolescentiam, & non infirmum & pene immobilem alicujus embryonis statum: at hæc nihilominus voluit etiam infra embryones depri-
mere, eorùmque esse quasi elementa tantùm nescio quæ informia.

*Homunculi isti quanti sint, cum cogito,
Hæc res agetur aliis, mihi certè fabula.*

Aliud argumentum sumitur ex natura foetus columbini, quod marem semper & foeminam pariunt; priorem marem, postridie foeminam: id quod minimè consistere videtur cum tanta vermiculorum seminalium multitudine ac confusione, uno coitu egestorum.

Denique, in aceto acerrimo vermiculi caudati haud dissimiles nascuntur: ideo non mirandum in plerisque humoribus nostris, ut ut putridis, animalcula generari, nutririque.

2. Quæritur, cur à tantillo seminis dispendio,
tan-

* *Act. Philosoph. Lond. N. 270.*

tanta lassitudo & virium dejectio sentiatur? *Semen*, inquit Glissonius, *sanguine liquor multo nobilior est, uti vel inde constat, quoniam exiguum illius dispendium plus damni corpori affert, quam si vigesies tantundem sanguinis ablatum fuerit.*

Respondeo, an quòd cùm ex magna parte semen quid animatum sit, ejectis & consumptis istis animalculis, ista inquietudo vigorque non amplius sentitur; nempe, è tot occultis & imperceptibilibus stimulis perpetua quædam totius hominis incitatio atque alacritas; scilicet quæ ab infinitis vermiculorum motibus in partibus acutissimi sensûs esse oporteat.

3. Quæritur, cur testiculi ductus excretorius tantæ longitudinis sit? Non hic loquor de aliqua arteriola in immensum extensa, sed excretorio aliquo glandulæ vase.

An ut ista animalcula in femine nata, & ad venerem sollicitandam procreata, jam ab orbe sanguinis remota, commodiùs generentur; & ne subito exeant, tot gyris & anfractibus coërcenda sint?

4. Cur castrati pinguiore evadunt, & tenerimæ carnis? Sues fæminæ castrantur, vulva recisa: celerius ita pinguescunt. *Plin.*

An cùm tantis visceribus priventur, qualia sunt organa generationi inservientia, quicquid chyli in testiculos, eorûmque humorem continuò conficiendum consumi oporteat, jam in alias partes ex abundanti transferatur, atque solâ pinguedinis specie accumuletur; utpote, humore maximè omnium restibili, quòd is veluti coaguletur, & immobilis sit? Propter similem rationem fæminæ, quibus uterus exsectus est, menstrua non patiuntur, sed pinguescunt ut mares castrati.

SCHOLIA.

1. **C**UR filius modò patrem, modò matrem exactè referat?

An, quòd ex analogia aliorum animalium sit quædam, etiamsi non ita conspicua, androgeneitas, etiam in nostra generatione?

2. Quæritur, cur mulieres semen non habeant?

Quòd testiculis careant: uterus tamen pituita quadam viscida in coitu è glandulis ad vaginam positis emissâ, feminisque, certè ex aliqua parte, æmula, lubricatur.

Ova tamen muliebria veriùs & propriè semen suum dicenda sunt.

3. Q. de numero seminis an multiplex sit?

Unum semen, non duo aut tria; nam semen testiculorum idem est, ac semen in vesiculis contentum. Liquor verò prostaticus alius est à semine; nimirum ad partes lubricandas, per quas semen ejiciendum est.

4. Cur cervis, putà castratis, cornua non amplius cadunt, nec crescunt; sed eo statu manent, quo fuerunt tempore castrationis?

In bubus tamen castratis, cornua & corpora mirè amplificantur, & crescunt.

5. Q. de penis erectione?

Ex solo sanguine erigitur; idque variis experimentis manifestatur: scilicet ex sanguinis compressione in venis ex magna parte.

6. Agni casti five viticis semina ad venerem impetus inhibent; eoque maximè phalangiis adversantur, quorum morsus genitale excitat.

Plin.

7. A serpente aut scorpione percussos coitu levare

vari produnt ; verùm fœminas venere ea lædi, *Plinio auctore*. Magnum argumentum originis luis venereæ, ab aliquo infecto venenato. Idem alibi. *Ictus serpentum omnium malorum pessimum* ; ideo luis venereæ meritò comparandum. Quis adeo dubitet, istam luem ex id genus animalibus ortum esse : nam penis ab istis morfibz venenatis vehementer intenditur, & satyriasi, id est, furore & libidine perciti, nihil præter coitum anhelant. Ita quod vulneratis remedium, fœminis calamitas est ; & à fœminis sic infectis invicem homines conflictantur, in posterorum diram perniciem. Humor genitalis ætatem sibi prorogat ad extremam senectutem, sed serò non nisi pubescentibus primùm conficitur.

Venerem damnavit *Democritus*, ut in qua homo alius ex homine exsiliret : ita est profectò si homunculi extiterint in istis *Leeuwenhoeckii* animalculis, in semine masculino conspicuis.

C A P. XLIII.

De Menstruis mulierum.

HUmore autem fœminis proprii duo sunt ; *menstrua & lac* ; illa verò alteri præcedunt ; deque iis itaque primò agemus.

Profluvii autem menstrui rationes expedire admodum difficile est ; nostram tamen sententiam breviter exponam. Igitur ad aliquam illius rei intelligentiam hæc pauca præmittenda censui.

1. Menstrua graviter olent : *odor dirus*, à menstruis : *Plinio auctore* : quo animadverso, prisci, ut *Plinius* aliique, dixerunt, *nihil facile reperiri mulierum profluvio magis monstrificum* : varias calamiti-

* calamitates ab eo numerat : ideo ab iis mulieres à religionibus interdictæ sunt, ne aliqua contaminatione quasi venenatâ viri inficerentur : & revera, cùm ex iis foetor admodum ingratus atque inusitatus sentiretur, non qualis à sanguine puro, è venis missò, aut ab ullis hæmorrhagiis aliarum quarumcunque partium, maximè à mulieribus terræ alicujus calidioris, Græciæ putà Asiæve : ab isto verò forti & intolerabili menstruorum foetore, nullus dubito, quin tot cautiones ortæ sint, certè ab hominibus rerum naturæ ignaris, ne mulieres unquam religionibus intersint, & multæ aliæ id genus nugæ ad fæminarum impuritatem declarandam ; falsò tamen, & ex vulgi opinione inventæ sunt.

2. *Menstrua*, longè supra modum sanguinis, è venis missi, *lentescere* : quod satis patet ex subita ejus concretione ; rectèque id ab *Hippocrate* observatum est. *Is sanguis*, inquit C. Celsus, (Lib. v. Cap. 26. §. 20.) *optimus est, qui calidus, rubeus*, modicè crassus, non glutinosus est : duæ verò ultimæ notæ cum menstruo sanguine non conveniunt : qui ferè crassus & valdè glutinosus est ; præterquam quod malè olet ; quem odorem locus sive è glandulis exitus excitaverit.

Item, quòd lintea illis illita, velut quodam glutine indurescunt ; id quod à puro & venoso sanguine, hæmorrhagia aliqua effuso, minus verum est.

3. *Menstrua* perinde, ut de cæteris quibuscunque humoribus dictum est, è solis excretoriis ductibus, ad glandulas uterinas pertinentibus, prodire : hoc satis constat ex ipsa partium anatomia. Testatur *Ruyfchius* se reperisse in utero menstruatò cruorem coagulatum in ejus cavitate, aliúm-

C c

que

* Lib. 7. c. 15.

que in tuba Fallopiana, & ad ipsum ovarium.

Quibus positis, aio, menstrua non aliter, quam cæteri quique humores, in glandularum uterinarum ductibus, innata loci fracedine, excoqui; scilicet ex chylo supervacaneo, in orbe sanguinis paulatim accumulato.

Rubent autem menstrua, quòd & serum & sanguinis integri globuli rubri unà cum chylo transmittuntur; ob ampliatas in istis ductibus commissuras. Præter modum cæterorum excretoriorum ductuum omnium: itaque humor quidam mixtus & compositus est iste sanguis, quo fæminæ per menses exsolvuntur. Satis sanguinis ad purpuranda menstrua effluit.

Hæc autem vasorum in utero amplitudo confirmatur ex mira vasorum sanguiferorum ad distentionem aptitudine; scilicet, pro incremento & nutritione embryonis; ut ex furculis tantum non invisibilibus, crassitie & magnitudine tandem vel majusculas arterias impleant: at si arteriæ uterinæ ita se habeant, ductus quoque glandularum, cum iis commissos, in quadam proportionem augeri existimare licet: ita ex menstribus profluentibus partium uterinarum incrementum & vasorum amplitudo paulatim acquiritur; unde ejus aptitudo ad conceptionem, & commodiorem fœtus nutritionem, ex chyli transferendi facilitate & copia.

Item, ex hæmorrhagiis uteri, quibus mulieres valdè affligi solent.

Ad hæc, mulier, quæ nunquam peperit, majori molestia ex menstribus profluentibus afficitur, quàm quæ puerperii purgamenta fuerit experta, auctore *Hippocrate*; scilicet, major anxietas & dolor partium, circa uterum distentarum, in virginibus.

Porro

Porro, in concoctione & excretionem reliquorum omnium humorum, in partibus certe excernentibus est quædam voluptas; contra mulieribus menstruatis fere & horroris alicujus & lassitudinis sensus est; item capitis gravitas cum cervicis dolore, mammarumque insigni duritie, atque intumescencia; id quod & plenitudinem chyli veterascentis, ejusque effervescentiam, erumpendique impetum significat.

Ampliantur autem isti ductus, ut uterus sensim accommodetur laxiorque fiat, pro receptione mutuâque inter placentæ & uteri glandulas anastomosi: hinc vacuis tantum, & non imprægnatis mulieribus menstrua fluunt.

Postremò, mulieribus ad annos lactantibus menstrua deficiunt, quòd chylus in lacte consumitur.

Quid si dicamus, istum menstruum & superfluum chylum in mulieribus sanguinis aliquibus globulis involvi, atque adhærere, peculiari quodam nexu, ex insolita viscositate, ex parte chyli, & è glandulis uterinis, utpote patentioribus commissuris, simul excerni, statis periodis: viris autem, aliisque fæminis ante & post, si quando cumuletur, in urinam digeri? hinc uterinæ glandulæ *sanguinantes* sunt; sive ad menstrua *purpuranda* satis globulorum secum foras trahunt.

Huic autem fidem facere videtur puellarum *chlorosis*, cujus morbi graviora symptomata sunt, difficilis admodum spiritus, & misera pigrities, appetentia prostrata: sanguis tamen his si mittatur, intense purpureus, ut nihil suprâ; nempe, propter insolitam quorundam sanguinis globulorum coalescentiam cum chylo puro & superfluo. Hic nexus solvi non potest, nisi vehementer incidentibus medicamentis, qualia sunt ex ferro

vitriolata, aut aloëtica; quibus subito restituitur ciborum appetentia, spiritus expeditur, & jam jucundè se movent, & agiles fiunt: *Et omnia hæc non raro citra menstrua*: reliquæ tamen omnes totius corporis glandulæ jam suis officiis ritè funguntur: ita quæ primæ concoctioni restituendæ inserviunt, reliquas omnes egregie recreant: igitur menstruorum materia, glandulis uterinis adhuc inhabilibus, aliàs expelli poterit.

C A P. XLIV.

Quibusdam questionibus de menstruis respondetur.

AD menstruorum verò periodum in muliebri ætate quod attinet; dico, uterinos glandularum ductus huic tanto liquori composito excoquendo & trajiciendo natos, ante pubertatem impares esse, & præ angustia ineptos: quod patet ex parvitate uteri puberis virginis, vix fabam continentis. Ad quadragesimum verò & quintum ætatis annum, marcescere incipiunt, & firmiter constringi. Ita ex certâ naturæ lege, quemadmodum ante sedecim annos non fluunt, ita per sedecim alios annos fluere desinunt; tantum scilicet fœmina otii habet ante puerperium, quantum ab eo perfuncto; siquidem vita hominis sit sexaginta & paucorum amplius annorum: ita media & robustior vitæ pars huic officio; scilicet, studio & curæ procreandi destinatur.

2. Q. cur aliis sanguineis & calidis animalibus idem profluvium non contingat?

Respondeo, menstrua diximus conceptûs gratia fœminis moveri, quòd non ante pubertatem

ea incipiunt; nempe, uterum perstrictum & arcte clausum aperiunt, & ad triginta circiter annos durant, quo tempore lapso mulieres fere generare cessant: nimirum à pubertate uterini glandularum ductus, quibus postea placentulam apte adhærere oporteat, relaxantur, amplianturque virtute profluvii menstrui. At hæc uteri apertura aliis animalibus aliter fit: tamen quo tempore illa omnia coitum appetunt, uterus mirificè turgescit, & ab humore quodam lento, à glandulis uterinis excreto, & menstruorum æmulo, admodum humectatur, resolviturque: imò in aliquibus animalibus tanta in istis partibus inflammatio atque turgescencia est, ut illa viscida pituita multo coloratior, & pene sanguinea fiat, auctore *Aristotele*. Strenuo sane argumento, etiam menstrua muliebria glandulas transire, earumque intumescenciæ in istis periodis esse causam: ita mulier lato sensu solum animal menstruatum dici non potest.

3. Q. cur virgines, quæ nondum menstrua expertæ sint, supra modum pallescant, & anhelosæ fiant; maxime cum sanguinis globuli in iis adhuc integri sunt, nec depravari videntur; cur non purpureum potius earum genis ruborem suffundant?

Illud verum esse fateor, etiamsi valde anhelosæ, & ex viridi pallescant; tamen ex vena incisa, sanguinem missum præter spem floridum sæpius vidi: & quod non semel miratus sum, venæsectionem illis parum profecisse, ut ne spiritus quidem difficultati eâ sectione ullatenus mederetur. Igitur gratis dictum est à *Bohno*, *Verduc*, aliisque fœminas sanguinis copia præ viris abundare, & plus sanguinis conficere: imò ventriculus major est in viris, quàm in fœminis; quomodo igitur

tur dicemus majorem quantitatem sanguinis fœminis dari, quàm viris, siquidem ex chylo conficiatur. Sed omissa ista ratione ex copia sanguinis, ejus rei verisimilior, ut opinor, est, quod id malum non consistat in superfluo & menstrualis sanguine, quatenus massa cruoris is appellatur; sed in unius chyli accumulati veterascentis, & ob moram lentescantis, atque in omnes cutaneos pulmonisque ductus excretorios impactione, adhæsiōneque: quibus chylo vitiato sic occupatis & obstructis, cutis admodum pallefcit, nec sanguis per pulmonem, tumefactum ex glandularum distentione, liberè movetur, aut vel suum ideo maximum circulum perficere commodè possit: unde iis tanta cordis palpitatio & anxietas, penè ad deliquium, ex aliquo vel levi corporis motu. Id quod abunde ex adjuvantibus confirmatur; qui scilicet sunt sales valdè septici, & calces, & herbæ vehementer attenuantes, vitriolum martis putà; quæ sane omnia divina remedia sunt, si eo, quo conveniant, modo sumantur; utpote, quæ spiritum & colorem præter spem brevi restituant; nimirum ventriculi concoctionem mirificè adjuvant, chylum in fluiditatem temperant, orbemque sic sanguinis expediunt; maximèque adeo insensibilem tandem perspirationem, ex humoribus debitè coctis, promovent. Sed de humoribus, aliquo vitio depravatis, alterâ dissertatione disputare cogito.

Porro, propter eandem rationem, mulierem, quæ uterum gestet, totam ferè pallidam reddi sæpe contigit; nempe, ob chylo abundantem sanguinem, qui eo tempore in alios humores parcè admodum digeritur, sed ex bona parte in fœtus alimentum reservatur.

Ita genus vaccinum non saginatur ad tolerabi-

bilem aliquam pinguedinem, nisi prius imprægnetur.

4. Quæritur, de hujus profluvii menstrui quantitate?

Respondeo, ejus mensuram admodum incertam esse; nec determinari posse ad certum pondus, nisi statices ope; certè *Hippocrati* de viginti unciis utique fidem non do; cùm ad tertias & infra, his certè frigidis regionibus, res reducenda est; certe nostris ferè fœminis multo minore, & admodum moderata quantitate profluunt; idque ad biduum, aut triduum, guttatim, & interdum per leves quosdam saltus, pro uterinorum ductuum apertione.

5. Quæritur, cur per mensem redeat istud profluvium, & non quotidie, aut hebdomadatim, semestri aliquo, aliove certo spatio?

Respondeo, ista quæstio apud antiquos ferè prætermissa est; nec mirum, cùm sanguinis pondus supervacaneum, singulis mensibus accumulatum, eos omnino latuit; fatiusque adeo veteribus fuit, ex toto, in re omnino incognita, filere, quàm fictis fundamentis explicationem instituere. *Sanctorio* autem meritissimo totum statices medicæ inventum debetur, ejus viri felicitas, & summa pertinaxque diligentia, in tanto experimento prosequendo, laudanda est: alii tamen non culpandi sunt propter abstinentioniam atque modestiam. Modernos tamen menstruorum Scriptores à statice ista edita non excuso, quòd periodorum rationem, ex certo fundamento *Sanctoriano* *, non reddiderint.

Esto itaque aliqua plethora, chyli putà, hujus profluvii causa; at sensim in massam sanguinis accumulata; tanquam quædam mantissa à natura

* Vide *Sanct. apher. I. sectionis n. n. 65, 66.*

instituta, uterum ad conceptum accommodand, rationeque foetus nutriendi. Cùm autem viris frustra suæ etiam mammæ sint frabricatæ; ita is quoque hoc menstruum chyli superpondus æque ac foeminis accrescit; sed in urinam convertitur, profluitque menstruatim*; perinde ut virginibus forte ante pubertatem, & vetulis rursus, à cessatione menstruorum.

Miror itaque, quid sibi vult *A.N.* auctor, cùm ait, viros nullo humore in corpore permanente abundare, excepto semine, præ foeminis; cùm utrique sexui sit sua menstrua urina supervacua.

6. An medicamenta è ferro danda sunt, ad menstrua movenda?

Respondeo; cùm menstrua tantas partes in conceptionibus mulierum habere videantur; ut cùm illa fluere desinant, aut parcè, & inordinatim, & non suis periodis respondere, mulieres ferè steriles sint, suòsve non rarò partus immaturos elidere soleant; operæ pretium est, de remediis tanti mali, maximè usitatis, diligenter inquirere; & privatim de isto celeberrimo *ferreo medicamento*. Ejus autem tot chymicorum mangonificationes, brevitatis causa, omitto; sed de eo, ut per se in metallo *crudo*, & in *ferrugineis fontibus* reperitur, vel in ferro *fabricato*, & *excocto*: ex cujus utroque genere vitriolum habetur; & in hoc ultimo squama, sive limatura, scoria & rubigo propinantur.

Igitur, imprimis veteres in hujus virtutibus enarrandis audiendi sunt. Medicinæ è ferro, auctore *Plinio*.

Ferrum ut simplex medicamentum hîc tractamus: quoniam, ut ait Plinius, *in his naturam esse apparet, in illis conjecturam sæpius fallacem, nulli satis custodita in misturis concordia & repugnantia.*

* Sanctior

Astrin-

Astringentem autem *ferri potestatem* passim apud priscos notare libet: nempe, si vino extinguatur candens: idem, alibi, radix plantaginis trita in aqua ferro calefacta: alibi, hæc candente ferro temperari ad dysenterias: aquæ *ferrariæ* ex officinis: & sexcentis locis, aqua candente ferro calefit in multis vitiis, privatim verò dysentericis. Illud autem cogita de virtute *vitrioli*.

Est & ipsa *rubigo* in remediis: ea deraditur humido ferro, clavis veteribus: vis ejus ligare, ficcare, restringere; sistit foeminarum profluvia velleribus (i. e. in pessariis) vino diluta plagis quoque recentibus, & cum myrrha subacta. Podagras quoque illita lenit.

Squama quoque ferri (i. e. ipsum ferrum, sive ejus ramenta, dicitur Latinè acies, quod Græcis *σόμωμα*) in usu est: ex acie, vel mucronibus, maxime simili virtute, sed acriore, quàm rubigo: quam ob rem & contra epiphoras oculorum assumitur, sanguinem sistit, cùm vulnera maxime ferro fiant. Sistit & *foeminarum profluvia*. Hæmorrhoidas compescit, ulcerâque serpentia. Imponitur & *contra lienum vitia*.

Hæmatites, id est, optimum ferri metallum *crudum*, uritur ut Phrygius lapis, sed non restringitur vino. Oculis cruore suffusis mire convenit. Sistit profluvia mulierum potus: bibunt eum & qui sanguinem rejecerint, & in vesicæ vitiis efficax, i. e. mictione cruenta, &c. In totum autem omnes hæmatitas tritos in oleo (prius crematos) trium drachmarum pondere, à jejunis sumendos, ad vitia sanguinis, i. e. ad nimia profluvia quævis & hæmorrhagias.

Ocræ (alterius metalli ferri crudi) ustæ vis astringens est. Auctore *Dioscoride*.

Rubricæ genera, ad foeminarum profluvia pota, denarii pondere.

Bibitur & *terra Lemnia* contra purgationes foeminarum, *Plin.*

Sulphur (pyrites ferrei unicus partus) erumpentem sanguinem undique sistit, eodem Auctore. Vivum sulphur sistit foeminarum profluvia. *Plin.* Aliud argumentum ex remediis. *Lac asininum*, inquit *Plinius*, potum mulierum purgationes adjuvat. Idem verò, eodem Auctore, dicitur contra sulphur exhiberi.

Itaque *tota ferri vis*, tam metalli crudi, quàm ejusdem in ferrum cocti, est *menstruorum restrin-gens*, & comprimens: nulla autem vis aperitiva, & menstruorum stimulans, ei naturaliter inest; hæc, si quæ sit, à chymicorum ludicris commentis mutuanda est, quos non hoc loco excutiam; magnos illos medicamentorum fictores, qui ad fabricam, non ad virtutes extricandas laborant; profectò ferro ipsi non rarò nocentius aliquid conjungunt.

Quamvis autem hæc vehementer à priscis dicta sint, & ferrum contrarium effectum ex sua natura habiturum est; tamen usque dabitur, quòd ex longâ consuetudine benefacere creditum est; ejusque exhibitio, ut quotidiana, ita quæstuosissima res est. Tantum potestatis habet illa ars pro medicamento dandi, quicquid velit, etiam ferrum contra naturam ejus. Imò Medici omnium mortalium impunè quidvis pro remedio præscripserint. Etenim hæc una ars Imperatoribus quoque imperat. Igitur, si veterum memoriam de ferro mecum consulueris, videbis circa hoc recentiorum, certè hodiernorum à veteribus penitus discrepantes opiniones & usus; videlicet, quia medicina tunc non erat hæc, quæ nunc ferri & aquarum *perfugio* utitur in plerisque casibus.

At

At cùm à ferro propinato vitia quoque & incommoda sint, cur non ea perhibuit *Plinius*, sed potius tacuit, deque industria suppressit? Ipse pro se respondeat *. *Sed quæ fuit venia monstrandi, quâ partus elideretur, multaque similia? Ego non abortiva dico.* In his autem ferri malis, *partus elisio & sterilitas* numerantur; aliosque adeo antiquos adire oporteat, ut de his certiores fiamus. Et quamvis *Plinius*, pro Romana gravitate & morum integritate, filet, tamen alii loquuntur. Unusque adeo *Dioscorides*, *Plinio* cœtaneus, audiendus; vir fanè diligens, & accuratissimus in rerum virtutibus ab antiquis traditis recensendis.

Rubigo ferri, inquit ille, *astringit, sistit fœminarum profluvia* admota: *potiusque præstat, ne concipiant.* Jam quod facit, ne mulieres fiant gravidæ, credibile est, si forte utero gerant, id embryonem pessime posse afficere, ut vel abortus elidatur, vel si suo tempore natus, ut paucorum tantum mensium annorumve valetudinarius superstes sit. Viderint nostri, quàm maximo reipublicæ detrimento hæc per tot annos exhibita sunt, per innumeras præscriptiones, non vili tantum & infimæ plebi, sed principibus augustæ domus. Profectò fœminam propter ætatem à menstruis jam jam defecturam, ferrum tantum abest, ut juvenescere faciat, ut amplius siccando & constringendo uterum, senectutem ei immaturam acceleret, adeoque sterilitatem. At contrà nostri, nescio quo fato his adhibent, quæ parere desierint, iisque restibilem & continuam fœcunditatem præstare audacter affirmant.

Verùm de *Balneis* aliter sensere Antiqui; scilicet ex iis sumptis uterum fœcundari: & hoc

* *Lib. 25. c. 4.*

fieri

fieri non potuisse videtur, nisi is ad optimum statum sanitatis perductus esset à balnearum calore; qui in his plerisque oritur è metallo ferreo, ejusque vapore calido & sulphureo.

Respondeo; ex salibus istis metallicis potatis (nam in multis simplices sunt, & meri ferrei) multagraviora incommoda accidere solere, quàm à calore balnearum pensari posse, propter infinitas salium minutias, & earum figuram, utrinque acuminatam, & quadrangulam, & pondus rotationi in sanguinis orbe ineptum. Calor quidem balnearum aperit, sed id commodè fieri potest, sine salium sumptorum damno; scilicet merâ balneatione, sive corporis externa immersione.

Quid, aies, itaque refert, qualis sit aqua, modò incalescat ad gradum balnearum? Imò plurimum: quod nullo vel chymicorum ingenio, quos provoco, aqua accendi possit, ad tanti caloris diuturnam conservationem, præter alias proprietates. *Cranone*, inquit Plinius. L. 31. C. 2. est *fontis calidus, citra summum fervorem, qui in vinum additus, triduo calorem potionis custodit in vasis. Sunt & Mattiaci in Germania fontes calidi trans Rhenum, quorum haustus triduo fervet.* His adde, aquam celeriter calefieri, refrigerarique, esse indicium, illam metallis carere, & esse per se puram putam.

Nullus dubito, quin aqua nostra *Bathoniensis* calorem suum diu custodiat, etsi indies remissius, donec sensibus tandem nostris non amplius innotescat. Si itaque vasis bene clausis Londinum adferatur, quod facile fieri potest non intermissa ventione; ipsa tandem urbe (an vini pauxillo adjecto) utiliter bibi possit; certe postridie, quo fontibus hauriretur, sumpta.

At mera aqua balnearum, ad aliquod pondus
vel

vel ipso fonte potata, non omnibus valetudinariis convenit, certe hecticis, tabidis, podagricis, imò athleticis non rarò magno detrimento est; scilicet quorum sanguis vel per se nimium incensus, vel inflammari levi de causa aptus sit.

Aliis tamen valetudinariis & imbecillis, à morbo recuperantibus maximæ refocillationi & recreationi sint. Etenim in venis receptæ calorem, naturæ humanæ æmulum, denuo incendunt, eumque diu custodiunt; utpote qui non ita facile dissipabilis sit, ac noster calor senilis, aut maxime infirmorum diuturnis & frigidis morbis.

Externaverò immersio admirandos effectus habet in membris vel podagra vel aliàs resolutis, & præcipue uterinis malis & defectibus; quod ea calore & salibus cooperantibus partes imbecillas fovet, stringit, firmat.

Illud quoque consideratione dignum est de usu nostrorum fontium calidorum *Bathoniensium*; cur in ipsis fontibus immerfi aquarum vim diu perpeti non possint; adeoque ex veteri consuetudine loci, more balnearum domesticarum apud priscos Romanos, apud nos quoque istorum fontium naturalium aquam calidam frigidâ temperari volunt. Voluptariis quidem concessum; at certe ægrotis, & quibus medicamentosæ sint, minoris multo usus.

Quamvis hæc ad alteram partem de humorum vitiis proprie spectant, illa tamen hîc paucis repræsentare, propter rei gravitatem, & quotidianum abusum, putavi. Sed de his rebus alibi plenius tractare meditor.

SCHOLIUM.

SAL *culinaris*, stomacho tantum inutilis, præterquam ad excitandam aviditatem. Plin. Idem dici potest de omni fale, maxime fontium medicamentorum, & ipso vitriolo chalybis ærisve. Ad pallorem quidem virginum bene & subito facit, propter appetitûs reditum, quem illicò præstat ad admirationem: si quis tamen diutiùs isto medicamento utatur, ejus venenum experietur in corrumpendo stomacho, atque intestinis, icteroquoque. Ita in multo & quotidiano salis vulgaris usu, in vita putà nautica, totum corpus tandem in putrilaginem abit, insigni cachexia affectum, &, nisi subito recrearetur herbis viridibus, funestum.

CAP. XLV.

Hypothesis Bohnii, Verduci, aliorumque de menstrui profluvii causa examinatur.

HUjus autem profluvii causa, ut à Bohnio, Verduco*, aliisque explanata est, multis, ut video, placuit; nempe, istum superfluum sanguinem menstruum paulatim accumulatum, in uterinis tandem arteriis tardari, propter concursum istorum vasorum varicosum, flumenque impeditum ob quendam venarum flexum geniculatum: ex impetu verò & nixu circulantis sanguinis, vehementer & assidue impulsus, tandem teneriores venulæ rumpuntur, utpote quæ tot tantosque ictus sustinere amplius non potes sunt; exinanitis autem istis vasis uterinis, placidè rursus sanguis fluit.

Hæc

* De usu partium. 1695.

Hæc autem hypothesis pulchra fanè & elegans menstruorum explicatio est; quæ tamen in multis, mihi certè, non utique satisfacit; etiamsi aliquis è nostris illam nuper egregia dissertatione limâsse conatus est; utique *Bellini* quoque in scenam vocando.

Bellini quidem, propter eximiam suam in mechanice doctrinam summo honore prosequor, in anatomicis tamen & historia naturali multa protulit figmenta. Non itaque mirandum est, si scientiam illam magno molimine in rebus dubiis falsisque importunè admodum adhibuerit, eosque in errorem duxerit, qui ejus commentis fidem adhibuerunt. Mathesis tanquam optimus veredus est, cui qui infedit, nisi itinera optime noverit, quo velocius currit, eò à meta longius erraturus est. Numeri quidem œconomiae animali tam integræ, quàm vitiatæ, rectè adhibentur; sed ea cautione, ne de obscuris & non concessis calculus ponatur. Quamvis meritò suspicari licet, maximam partem phænomenon ad œconomiam istam spectantium, ad altiora principia, quàm quæ purè mechanica sint, pertinere.

Præcipuos autem hujus hypotheseos errores notabo, alios interim minutiores libens prætereo.

Sanguis, ais, qui in sanis ejicitur, non est impurus, aut vitiosus, sed optimus & fragrantissimus: quippe, non glandulæ alicujus ope feceritur, sed ex capillaribus arteriis erumpit, ideoque naturam arteriosi, hoc est, purissimi sanguinis retinet.

Rectius verò *Verduc*; ex atro rubescit, & lentè admodum prodit.

Paulo verò aliter *Bobnius*: mulier viscera digestionum sibi habet & proli ministrantia; adeoque

que plus sanguinis conficit, quàm sibi soli nutriendæ opus sit; ne verò isti succi supervacui noceant, extragestationis & lactationis negotium, statis temporibus evacuantur. Ad hanc autem confirmandam ait, menstruum sanguinem non virulentum esse, aut vitiosum, quòd menstruæ evacuationis causa est sola sanguinis superfluitas sine fermento degeneri.

His autem ut breviter respondeam; illud verissimum, menstrua male olere; certe longe aliter ac sanguinem, qui ex incisa arteria missus sit. Etenim, vel ex vulgi æstimatione, horum odor quorundam florem, calendulæ putà, æmulus esse dicitur: ita quidem id ad cultum muliebrem benè audit; sed humanissimo isto loquendi genere veritatem occultant; tantum certe abest ab aliqua fragrantia aut odoris jucunditate. Igitur iste odor valde ingratus atque inusitatus, solis glandulis, per quas transierit, deberi censendus est.

Deinde arterias rumpi, quod aliqui volunt, five arteriarum tunicas, ut alii, quoties menses fluant, diffringi, ab anatomia partium alienum, & valdè absurdum est. An non hæc tanta continui solutio, quoties acciderit, ad morbos spectat? Qui tamen naturaliter nulli sunt: imò id asseris, cum uterum cicatricosum à menstruis exhibes, five cicatricem quandam callosam in vetularum utero induci concedis, ad menstrua comprimenda.

Porro, *mirandi flexus* arteriarum, inquit *Bobnius*, æque ac venarum uterinarum sanguinis eruptioni egregie conferunt: at isti flexus ruentis quidem sanguinis vim temperant franguntque: at quomodo rupturam concilient, non video.

Idem verò urget; stagnantem sanguinem ven-

nulas uterinas, interiorē vaginæ superficiem adeuntes, *divellere*, & per harum extremitates *ruptas*, nomine menstruorum, promanare, donec subsideat aliquantulum, & imminuatur ejus turgescētia.

Respondeo, sanguis, ais, & gravitat & turgēt, & divellit venulas ad rupturam, & tamen lente admodum, & sine impetu fluit; certē ex atro fere rubescunt menstrua; cur autem venulas rumpat potius, quam arteriolas, mirum est; nam cū ad venulas ventum est, refluī sanguinis iter ampliatur, certum rupturæ præsidium.

At vasorum fibræ, si non rumpantur, à se invicem distrahuntur, à copia sanguinis, ejusque pondere, ictuque cordis, maxime situ uteri perpendiculari.

Istorum vasorum, fateor, mira est ad infinitam distentionem aptitudo, quod contra te vehementer facit; nempe, in gravidis exiles uteri venæ tam amplæ fiunt, ut vel digitum facile capiant*: quæ tamen paucis diebus à partu ad justam parvitatem rursus contrahuntur; nec à tanta distentione dilacerantur quamvis multo major sanguinis copia & pondus ea assidue premat.

Huic autem mirificæ distentioni, præter istorum vasorum à multiplicibus tunicis munimenta, spongiosa parietum uteri crassities plurimū favet; non in virginibus solū, quæ ad unum vel alterum digitum est; sed in ipsis gestationis ultimis temporibus; scilicet sub ipsa maxima distentione in gravidis uterus non multū attenuatur; ut in plenitudine vesicæ, aut ventriculi; sed *insignem* quandam *crassitiem* usque acquirit conservatque: & quid ni idem existimemus de quibuscunque uteri vasis, pro sua cujusque natura & usu,

Dd

* De Graaf,

usu, five ea sanguifera, five glandulæ sint?

Audi *Leeuwenboekium* de hac re differentem: *Quædam vasa*, inquit ille, *ubi sanguis coagulatus est, brevi quinquagies quidem videbantur crassiora, & ob sanguinem continuo impulsu mirifice dilatata.* Rursus idem. *An vasa sanguifera hoc sanguine coagulato magnitudine aucta, possint dici distenta ab intus, an vero sanguis protrudatur per tunicæ tenuitatem, me latet.* Itaque dubitat de ruptura arteriolarum, etiam mirificè auctarum, ex copia sanguinis coagulati. Alibi tamen ait, *Arteriam & venam dissectam intus albicare, ac si nihil sanguinis continuissent; certo argumento, nihil sanguinis per eas percolari.*

Alia tamen opinio ejusdem Viri non tacenda est, quæ fortasse hanc eorum hypothesim adjuvet: nempe, *In obstructis arteriolis à coagulato sanguine, novos formari canales non tunicatos: imo omnes tenuissimos cursus tum arteriarum, tum venarum, non togatos esse, sed solummodo ejusmodi efformare canales.* Profectò, vana & inutilis opinio, ac si vasa tantæ elegantiae & structuræ mirandæ, quales arteriolæ sunt, subito nascerentur.

At in ruptura arteriolarum evanescentium persistas: quibus tamen suæ tunicæ sunt, quatuor minimùm; nempe, ad ictum, pressuram, & pondus sanguinis vibrati sustinendum: hæc sane membranæ disrumpendæ sunt omnes, certe foramine quodam laterali five globulorum terebramenti fistulascere: nam non dices, credo, ipsas arteriolas venis suis prorsus abrumpi.

Igitur quæro, an id, quod menstruo spatio paulatim ex victu quotidiano accreverit, nec dissipatur, in sanguinem versum sit, an remaneat sub forma chyli? Respondebis, scio, totum verti in se-

ferum & globulos rubros, pro cujus exitu arteriolæ dirumpendæ sunt. At per arteriolam uterinam unus globulus integer ægre transit, nisi extremæ ad uterum arteriolæ ampliores sint, ut in pulmone, auctore diligentissimo *Cowpero* nostro, sunt. Quod tamen contra te facit, & accumulationem ex bona parte morulámque tollit.

Itaque si unus globulus totum arteriolæ in venam evanescentis spatium implet, magno, pro modulo vasis, hiatu laterali quæque arteriola perforanda est.

Forte dices, in senarios globulos minutiores, pro momento & velocitate impingentis sanguinis integri globuli diffiliunt. At ne sic quidem rem confecisti: nam senarii globuli valde palleſcunt, & rubor ex ultima tantum & perfecta istorum globulorum unione emergit. Ubinam, quæſo, à difformitate restituendi sunt, an extra sanguinis orbem propulsi, & intra uterum profluentes? Minime quidem, quòd solo cordis pulſu micationeque reficiendi videntur, perinde ut in ovo recens incubato de iis obſervatum est.

Ad hæc, cogites velim, quot arteriolæ, quæ innumeræ per uteri tunicas difſeminatæ sunt, tam violenta & præternaturali vaſorum apertione rumpendæ sunt. Innumeræ, inquam, arteriolæ mediis tunicis uterinis diſcurrunt; cujus parietes, ut dictum est, admirandi craſſitiei in virginibus, & partum nondum expertis, non ſimplices, ſed multiplices veſtiunt: itaque rupto ſanguinis orbe, menſtrua, inter ſpongioſa uteri interſtitia, quòd vaſis jam ſoluta effundi oporteat; & quòd gravior pulſus, aut majus ex copia ſanguinis pondus, eò latius diſpertiantur, necesse est.

At totidem, inquires, pori ſunt in interna uteri

tunica, è diretto hiantium arteriolarum. An itaque pori isti numero æquales sunt vasis capillaribus? certe omnes æqualiter premit sanguinis momentum, omnesque adeo rumpendæ sunt. Ita sanguinis circulus infinitis penè orificiis aperitur, & totidem pori in tunicis uterinis constituendi sunt, ut in iis tot tantisque glandulis nullus locus relinqueretur, quæ tamen innumeræ sunt, ad fluorem putà album emittendum. Igitur isti tui pori qui sint, omnes ad glandulas spectant.

Denique, arteriolarum rupturam ipsa profluvii ratio tollit. Etenim narium hæmorrhagia guttatim fere cadit, & interdum continuo filo; ita in ani hæmorrhagia; at in neutra *per saltum*; quod tamen fieri oporteat, si ex arteriolis uspiam erumpat tanto flumine. Ratio est, quòd omnis hæmorrhagia critica mediantibus glandulis fit: in quibus scilicet sanguis effusus cordis vim minus sentit, quàm vel in venis; quòd ductus glandularum capillares iis, certè ad ipsas commissuras cum arteriis, multo angustiora vasa sunt.

Ad hæc, *Prodeunt menses * crassiores & copiosiores in intermediis diebus, pauciores vero & tenuiores, cum incipiunt & desinunt*. Verum si ex aliqua ruptura in arteriolis uterinis prodirent, confertim atque acervatim primò erumperent, pro gravi ponderis rumpentis momento, atque impetu; & paulatim cessarent pro eorum diminuta copia.

Non autem me latet, sanguinem per arteriarum tunicam posse penetrare, fuisse inter opiniones *Leenwenhoekii*: at male. Ita ipse idem aliquam materiam sive chylum, per lactearum & venarum tunicas, ex intestinis versus cor posse deduci credidit; quòd lactearum nulla orificia
aperta

aperta sint, sed æque membranâ ac tunicâ instructa esse, ac ipsa vasa sanguifera.

Verùm hæc contra fidem Anatomix protulit. Nam lactea vasa sua habent orificia; quòd continuo aliquid assumere ab extra instituta sunt; arteriæ autem & venæ minime; quòd unum & continuum vas circulare sint, & vel circumferunt, vel aliquid extrorsum in viscera pellunt; scilicet iis chyli commeatum deportandi natæ, perpetuo motu circulari.

Instat tamen, urgetque lacteorum & arteriolarum summam tenuitatem; nam crassitie inter se parum aut nihil differunt; mille quidem vicibus tenuiora quovis pilo; eorûmque adeo tunicæ quanta tenuitas sit!

At si ab extra aut ab intra naturaliter penetrabiles sint; potius cribra, quàm vasa dicenda sunt.

Postremò illud non prætereundum est, quo tempore istud profluvium adest, nondum constare, an majora, & valde distenta vasa sanguifera uterina sint; quòd in menstruatis dissectis id nondum visum est.

Verùm ultimo loco, illa demum experimenta quæstionem decidant: scilicet, ligata aliqua vena uterina majuscula, si quid liquidum, in arteriam injectum, vehementer impellatur, non diffringentur arteriolæ, etiamsi sic renitentia in vena ex plenitudine & forti vibratione alicujus humoris injecti, infinitè aucta sit, certè præ quo à cordis ictu & constrictione venarum naturali, & refluxi sanguinis pondere in venis non tabulatis, & sine valvulis perpendiculariter fitis, fieri possit; sed per glandularum uterinarum ductus exhibit; non aliter, quàm in experimentis suprâ citatis, deligatis venis jugulari & cava: ubi scilicet se-

rum tenuius è glandulis ejectum, non globuli rubri, ac si rupta esse arteriola: at in his tamen experimentis nihil deesse suppono, quod in rumpendis arteriolis desiderasti.

Igitur, à glandulis exeat profluvium menstruum: etenim horum capillares ductus, cum arteriolis commissi, in canalem quendam communem ampliantur; ita evacuatio commodè fiat, salvis & integris corporis vasis, & menstruorum concoctio ritè procedat: quæ si quando vitietur, in *fluorem album* vertitur.

Hunc quoque ais, ex uterinis glandulis ferri, facilèmq; erumpere, si glandularum orificia paulo laxius dehiscant: imò in nonnullis illum menstruorum prodromum & vicarium reperiri. Quid ni itaque per eadem itinera; nempe, per solas glandulas utrumque profluvium conficiatur, exéatque?

Fluor albus, inquit *De Graaf*, iis, quibus menstrua fluunt, ductibus ejicitur; quod vel ideo judicamus, quia menstruum cruorem ita mutari subinde cernimus: ut qui primò velut à victima, referente Hippocrate, prodibat, nunc minus floridus, postea pallidus ac sensim albus appareat, fluoremque album muliebre efficiat.

Idem ex oculari inspectione in menstruatibus confirmatur; internam uteri membranam à prominentibus venarum orificiis asperam esse, auctore *Heighmore*; at illa sua orificia ad glandulas uterinas necessariò pertinebant, cum sanguinis orbis unus atque integer sit, nec venas uspiam hiare, aut prominere posse: id quod ipsi *Heighmore* aliisque omnibus illo tempore, quo is scripsit, planè incognitum fuit, & nuper ex adhibitis conspiciillis feliciter detectum est.

Locus itaque secretionis mensium est uteri inter-

terdum fundus, sed ferè vagina; at ex utroque loco menstrua erumpunt. E vasis verò uterinis erumpit, quòd illæ venæ valvulis carent, & pendulæ sunt; ideo sanguinis velocitati plurimùm resistunt, & ob lentum motum, & quotidianam accumulationem chyli supervacanei arteriæ glandulas uterinas vi aperiunt.

S C H O L I A.

Contra sanguinis plethoram, ut solam menstruorum causam, multa faciunt. 1. Sanguinis accumulati symptomata non gradatim attingere. 2. Ex calore in menstruis instantibus constat sanguinem intumescere, & non ex mera ejus plethora erumpere. 3. Effervescentiæ sunitæ vehementia, ut ex qualibet corporis parte sanguis erumpere cogatur, ex ore putà, naribus, pulmone, ventriculo, tibiis, &c. causam menstruorum esse valde activam indicat. At hæc omnia chyli accumulationi & corruptioni intra massam sanguinis adscribenda sunt, & ex vitiis vasorum uterinorum.

Periodicam bilis effusionem, & in sanguinem per lacteas receptionem, ad explicandos febrium intermittentium accessus, jam olim * publicavi: neque enim aliam causam tantopere accommodatam istorum morborum rationibus solvendis senserim. At hic menstruus fluxus morbus non est; neque adeo aliorum humorum effervescentiam requirit, ad vasorum uterinorum rupturam, uti nuperrimus auctor † exhibuit.

Sed non opus est contrà valde pugnare, cùm de ipsius bilis effusione, vel à poro, vel ab ejus

D d 4

ve.

* *De aquis medicat. Angliæ.*

† *Anthropol. nov.*

vesica, in statu sano, nondum constat; certè de continuâ bilis effusione, etiam à poro biliarie valde dubitatur; quòd, ut ais, crassior est, & mior vesiculari bile, ideoque, ut arbitror, suis vasis quiescere aptior est.

Luna accedens corpora implet, abscedens inanit. Ideo cum incremento ejus augeri conchyliæ—Sed & sanguinem hominum (i. e. mulierum menstrua) cum lumine ejus augeri ac minui. Ita Plinius ex veterum sententia. Aucta quidem fuerint conchyliæ, propter pastum nocturnum in plenilunio. De incremento verò sanguinis humani dubito. Insensibilis perspiratio ex frigore per accidens comprimì possit, & chyli quotidiani commectus sic minus absumi; sed hic morbosus esset affectus.

Alibi verò idem. *Luna humorem solvit, attrahit, non aufert: quod ferarum occisa corpora intactum visu suo resolvat.* Ideo, ut arbitror, in septentrione glaciale humores valde attenuantur, & ex intenso frigore dissipantur: unde vehementes fames ex celeri concoctione putredinosa in omnibus officinis.

Si mulier solum animal menstruale sit, menstruorum ratio ex superfluo sanguine fieri non potest: aliter reliqua animalia omnia nunquam sanguine superabundarent: quod falsum est. Nam ex pleno victu tanta sanguinis copia, æquè, putà, premuntur, ut nisi sæpius missus sit, in plures morbos inciderent; & tamen nihil iis istiusmodi à partibus genitalibus unquam movetur.

Menstrua certis diebus lunæ contingentia, observare priscis religio fuit; propter eorum piacula, & quòd heteroclita atque admiranda humorum exempla fuerunt; & quæ sic de iis evenerint, litteris commissa sunt; quæ verò secus, suppressa

pressa vel omissa sunt. Idem putà de paroxysmis epilepticis, morbo terribili atque expiando, tanquam ab aliquo dæmone orto. At res anceps primum omnium à cœlo petere legem, deinde cum argumentis esse quærendam.

Etiam si menstrua dicantur, quòd plerisque ferè sub eodem spatio recurrant; tamen triginta dierum numerum rarò servant: nam aliis atque aliis mulieribus diversus calculus est. *Aristoteles* *, paucis fæminis purgationem eam singulis mensibus συνεχῶς, id est, continuata evacuatione, nec intermissa, fieri tradit. Aliter *Plinius* rem exponit: Illud tale tantùmque omnibus tricenis diebus malum in muliere existit, & trimestri spatio largius: at apud nos ad viginti & pauciores res mulieribus sæpissime reducitur, & tamen parum aut nihil incommodi inde sentiunt.

Ad *Lunam* quidem referunt mulierum profluvia menstrua; hancque in iis concitandis permagni esse momenti volunt. A luna quidem nomen habent, sed à periodo menstrua potius, ut arbitror, quàm à causa. Huic quotidianus menstruorum recursus obstat in aliis atque aliis mulieribus, victu simili utentibus. Nam in hac urbe putà, omni die mensis purgationes mille mulieribus solvuntur, æquè commodè & salubriter, ac quibus novis ac plenis lunis eadem contingerint.

Similiter in epilepticis sunt, qui observant lunæ quadras: at multo plurimi periodos suas habent sine ullo respectu ad lunam. Hi morbi non æquè frequentes sunt, ac menstrua profluvia; aliter essent quotidianæ & omni temporis momento incipientes, ut de menstruis observare obvium est. Cælii Aureliani character proprius est morbos summa accuratione describere, ut parem

vix habeat. Is autem Lib. I. Chron. Morb. c. 4. sic de Epilepsia perhibet. *Accessionum motus nunc ordinatos, nunc inordinatos ægrotantes accipiunt: & nunc intervallis longioribus, ut mensium duodecim, nunc angustioribus, plurimum vero vel parum, ut eodem mense vel die, frequenter agitentur.*

Vix morbus est, in quo non aliquis ordo, status, & periodus observetur; ut in febribus ple-risque. At periodorum ratio in ipsis corporibus quærenda est. Isti duo grandes motus naturales & omnium conspicui, nempe, pulmonum & cordis, rythmis quibusdam celebrantur. Hi motus in morbis irregulares atque inordinati sunt; at in menstuis, qui morbus non est, vix alterantur. Sed de his alibi in humorum vitiis.

C A P. XLVI.

De Lacte.

DE lactis autem materia, nempe, altero humore fæminis proprio, & confectionis modo, nostri homines valde discrepant. Etenim alii ex sanguine, alii ex solo fero, alii ex adipe secretum volunt: nonnulli ex ipso chylo generari, & è ventriculo ad mammas rectà, per nescio quæ itinera occulta, traduci asserunt. Quibus opinionibus, brevitatis causâ, præteritis, nostram de hac re sententiam paucis exponam.

Ad lactis autem notitiam hæc imprimis facere videntur.

1. Perfectus chylus ulteriori in venis sanguiferis concoctione non indiget.

2. Chylum, in orbe sanguinis circumlatum, non

non sanguinis massæ misceri, nisi *superficie tenuis*; ut ex sanguine misso à pleniore cœna constat. Etenim chylus, ut humorum omnium communis materia sit, ita integer in sanguinis massa circumvehi oporteat, ut universum corpus commode adpellet, certe ubicunque viscerum glandularumque ductus sint, qui tamen nusquam non sunt.

3. Sanguinem arteriosum venoso longe tenuiorem esse; nempe, à lymphâ, ab omni corporis parte huic continuò infusa, & à chylo novo quotidie adjecto; quod ejus quoque lucidus color clare indicat.

His ita positis (neque equidem ullius ex istis propositionibus aliquam infirmitatem video) assero, non sine summa verisimilitudine, sanguinem arteriosum, quatenus chylo diluitur, lactis proximam materiam esse: nec tamen serum aut globulos, imò nec ipsam lympham solitariam, mammarum ductus temerè ingredi putandum est; sed chylum tantùm sanguinea massa circumvectum; utpote qui, propter summam suam levitatem, tenuitatem, & lubricitatem, præ cæteris humoribus, sanguinem propriè constituentibus, extra sanguinis orbem in viscerum ductus solus & sentim expelli posse videatur.

Ad hæc, chylus & lac in plerisque partibus suis integralibus valdè conveniunt. Etenim præter eximium utriusque candorem, lac ex infinitis particulis levibus & orbicularibus constat; quæ in grumos concretæ, ejus fero supernatant: item, mira utriusque unctuositas.

At lac non ex mero chylo fit, quatenus in ventriculo excoctus, & per sanguinis massam trajectus, in mammarum lactiferos ductus excipitur.

tur. Ita sentiunt *P. Martianus* & *Ent.* Scilicet, lac nihil aliud esse, quàm succum chylosum, copiose ad ubera translatus; at valde errant isti docti viri. Rectius *Steno*, lac mulierum in arterioso earundem sanguine *delitescit*, *absque ulla vera mixtione*, optime quidem, si de chylo intelligatur. *Venæ sectio*, inquit *Steno*, *in hominibus, brevi à pastu liberaliori, administrata, non infrequenter lacteum succum educit*, à quibusdam pro pituita habitum; ab ipso verò *Stenone*, pro lacte. At revera purus putus chylus est.

Itaque chylus in iis mammarum ductibus tandem intromissus, iteratam quandam corruptionem patitur, ex innato quodam & congenito humore, five lacte primordio, fracido & corrumpente; nempe ob has rationes.

1. Quòd lac primò tenuius, mox crassius emulgetur; quod concoctionem quandam in mammis indicat, non meram secretionem.

2. Quòd lac chylum spissitudine longe superat.

3. Quod etiamsi lac optimum levissimumque nutrimentum sit, & facillimæ concoctionis: tamen in ventriculo cito acescit, & eandem corruptionem, quàm alia alimenta subit, ut chylus denuo fiat. Hinc constat aliam rem chylum, atque aliud lac esse.

4. Quod lac, etiamsi sit crassiusculus liquor, tamen non nisi longa & vehementi super ignem coctione densari potest; quòd iteratæ putrefactionis, in sua in mammis confectione clarum indicium est. Nam & globuli & lympa per se, & serum igni vel leni admotum, citò concresecunt & inspissantur. Ita in liquoribus aliis naturaliter concresecere aptissimis, albumine ovi putà, si id post incubationem gallinæ putrefactivam igni adhi-

adhibeas; liquidiusculum usque colliquamentum esse persistit, minimèque, ut antè in integro ovo cocto, condensatur. Falsus itaque est *Lower*, qui affirmaverit, lac à chylo non differre, nisi falsedine.

5. Quòd cibaria in chylum liquata in serum & globulos subitò migrare nequeant, ut ex iis deinceps in lac mutantur; cùm tamen post pastum mammæ citissimè impleantur. Equidem chylum perfectum globulorum rubedinem subitò nancisci, vehementer nego; quicquid contrà alii clament: nam in particulis rotundis chyli nullæ sunt, quæ aliquam vel levem rubedinem præ se ferunt, auctore *Leeuwenhoekio*; deinde ex multo sanguine effuso, æger pallefcere solet ad plures menses, annosque; etiamsi laudabilem & copiosum chylum ex bono alimento quotidie confecerit. Idem quoque de altera sanguinæ massæ parte, sive de sero perduto restituendo cogita; quòd sæpius istiusmodi homines in hydropem incidunt, ob sanguinis massam aquosiores.

Igitur alia res est, globulos & serum & lympham ex chylo, si quando defecerint, fieri & restitui ad copiam & bonitatem deperditam; atque alia, chylum iteratis circumvolutionibus, vasorumque infinita angustia, sero & globulis permisceri, & quasi occultari. Etenim recens chylus, etiamsi ad aliquot horas circuletur, tamen è misso sanguine se ex ejus amplexibus extricare, & supernatare solet; quod supra comprehensum est. Contrà, ut aliqua potio subitò fit chylus, ita chylus subito fit lac; concoctionesque identidem ubique corporis celeriter fiant, modo cibaria sua natura facilis concoctionis sint. Unus idemque chylus accipientis humoris innati, ceu medicamenti alicujus, qualitate, post momentum mutatur.

Ad

Ad hæc, lac nisi ex recenti chylo confici non posse, illud vehementer facit, nempe, miranda quotidiani lactis copia præ sanguine; mulier putà lactis ad quatuor minimum libras infanti præbet, neque tamen ejus sanguis vix octo libras implet, ut biduo tota sanguinis massa consumeretur. In vaccis autem quotidiana lactis proportio, cum sanguine comparata, fere duplex est; quod satis attestatur historia naturalis; ut in iis bis quotidie sanguis exhauriretur.

At quorsum, quæso, ista chyli in sanguinem conversio, ut continuo à sanguine in lac, humorem scilicet, ex tota forma discrepantem, transmutaretur? Et si necesse esset, ut chylus prius sanguis sit, quàm lac, tanti sane sanguinis corpori non ferenda esset jactura?

Denique, è celerrima lactis confectione à cibo sumpto: cum in jejuna muliere, parum aut nihil sit, sed flaccidæ & inanes mammæ sunt, etiamsi mulier sanguine abundaret.

Ad copiam vero lactis hæc faciunt; nimirum ciborum appetentia nutricibus mirifice aucta; item ingentes mammæ innumeris & capacioribus ductibus donatæ, qui totidem lactis officinæ & receptacula sunt: hique adeo ductus in vetulis mirè contrahuntur; itidem in viris; at tempore gestationis lactationisque in magnam molem ampliantur. Imo iidem mammarum ductus, vel ab ipsis menstruis exeuntibus, sororiantes, certe à conceptione extenduntur; subque primis, ut diximus, gestationis mensibus rerum suarum satagere incipiunt; certe longe ante lactis usum, ut quemadmodum uterus ex menstruis diu ante conceptionem generationi aptatur, ita mammæ lacti conficiendo, ex condimento innato, præmaturè accommodantur.

Igitur , satis , ut arbitror , constat , chylum per sanguinem intactum ad viscera quæque transire , & in humoribus ex toto consumi ; cuius rei illustre exemplum est , lactis copia & quotidianum dispendium , in animalibus ubera præbentibus.

S C H O L I U M.

LAC habet faciem parentis , i. e. chyli , quoad colorem : at adoptionis succum in mammis exhibet ; alia itaque res est chylus , atque aliud lac.

C A P. XLVII.

Nonnullis questionibus de lacte respondetur.

I. **Q**Uæritur cur in lacte ipsorum cibariorum tot & tantæ qualitates sentiuntur ; exempli causâ , in pascuis nonnullis lac bubulum *allium sylvestre* graviter olet : item ex verno tempore , quando herbæ luteæ maxime florent , *butyrum* intense *lutescit* ; à fœno vero sumpto in hyeme , *pallet* ?

Respondeo , cibi potionisque alicujus vehementes quæque qualitates , & quæ facile in ventriculo domari non possint , humores quosque , quod è chylo conficiantur , multum afficiunt ; istaque adeo observatio valde conspicua est in iis humoribus , qui maxime & sæpius sub sensibus cadunt , quales sunt lac , sudor , urina.

Imo si assidue & copiose sumuntur eadem cibaria graveolentia , totum animal prorsus mutare videntur , ut aliud prorsus sapiunt , quàm quæ sunt ;

sunt: exemplo sint aves piscivoræ, & pecora quæque rapis pasta, ut suæ pisibus.

Recte itaque Prosper Martianus: Si lac ex sanguine generaretur, non autem ex succo è cibis & potibus expresso, impossibile esset, ingestorum odorem & facultatem retinere: quandoquidem nulla manifesta qualitas cibi observatur in sanguine: (idem supra experimento narratum est) contra vero lac, sæpe odorem retinet, & facultatem ingestorum. Ita elaterium à matre sumptum, auctore * Hippocrate, puerum purgat.

Atque idem argumentum, ad materiam plerorumque humorum ex chylo esse, vehementer facit: nam plerique victum nostrum quodammodo sapiunt; sic, ut diximus, urina & sudor.

2. Quæritur, cur lactis equini serum temulentos facit, non aliter ac multum alicujus vini albi?

Respondeo, ex lacte, testante Scaligero, spiritus educi potest, qui inebriat: & crediderim, inquit *Ent*, inflammabilem esse instar vini. Quæro, an id ex quovis lacte, aut equino tantum?

Ex lacte autem equino id verum esse, ex fide dignis constat; qui suis itinerariis illud narrant; nempe Scythas sive Tartaros hodiernos lactis equini serum, leviter acidulum, pro potu quotidiano bibere, idque ebrietatem inducere, certe advenis & inexpertis, non aliter, quàm vini alicujus albi mustum.

Scytharum potio, cosmos dicta, lac equinum est: ad hunc modum præparatur. Duobus palis, in terra firmiter actis, linea longa injicitur; ad hanc lineam equinos pullos, quorum matres emulgere velint, alligant: mox ipsæ equæ pullis suis adstant, seque leniter emulgeri sinunt: sin ex iis aliqua mo-

rose

* Purchas, Par. 3. p. 5.

rosæ sint, & ægrè mulctram patiuntur, tum pul-
lum sub ipsum equum alter trudit, ut parum sugat,
pullo amoto, alter equam emulget. Cùm autem hu-
jus lactis copiam nacti sint, dum recens est, in sac-
cum coriaceum mittunt, quem fuste capitato & con-
cavo vehementer percutiunt: illico fermentescere in-
cipit, non aliter quàm vini albi mustum, & fit gu-
stui acidulum, & tam diu verberant, donec buty-
rum separetur. Tum illud gustant, & cum mo-
dicè acidum sit, potant. Etenim linguam ferit, tan-
quam vinum è rubis Idæis. Ejus haustu sumpto pa-
latum afficit, velut lac amygdalinum; & mira dul-
cedine deglutitur: infirmiores autem inebriat, &
urinam potenter movet.

Cara cosmos autem, i. e. nigram Cosmos, ma-
gnatum potionem, sic conficiunt. Istud lac tamdiu
tundunt, donec fæces sive coagulum pessum it, pars-
que tenuior supernatat, & serum sive mustum al-
bum refert. Istæ fæces servis dantur, quos val-
de dormire faciunt, tenuis autem pars dominis
propinatur, & est quidem mirifica & salubris
potio.

Huic etiam rei fidem *Isbrand Ides*, Legatus non
ita pridem ad imperatorem Chinensem missus;
scilicet, ex lacte equino cocto, & veteri acescenti
misto, iteratæ distillationis rudi quodam artifi-
cio, spiritum ardentem obtineri, *Kumis* dictum,
qui istis populis in deliciis habetur; pueris, mu-
lieribus, virisque ad ebrietatem usque usurpatur;
idque quater repetit suo itinerario, ad majorem
rei fidem conciliandam. His adde veterum te-
stimonia; nimirum *Plinii H. N. xviii. c. 10.*
Sarmatarum gentes aluntur equino lacte, vel san-
guine è cruris venis misto. Virgil Georg. 3 463.

Et lac concretum cum sanguine potat equino.

Venit & epoto Sarmata potus equo.

Martial. Spectac. L. Epigr. 3. i. e. ebrius ex equino lacte.

Ad eundem quoque modum insensibilis perspiratio, ex humoribus fere *tertiatis* oriunda, interdum per se flammam concipit, perinde ut spiritus idem per anum explosus, si flamma admoveatur, vehementer ardet.

Hinc igitur discimus, cum ex sanguine nihil istiusmodi spiritus ardentis elici possit, lac è chyllo proxime fieri, putredinisque cujusdam fermentativæ esse prolem.

Atque hinc tantæ virtutis caseus est ad concoctiones promovendas; & privatim lac equinum & asininum ad vires consumptas reficiendas.

Equinum fel inter venena. Equinus sanguis septicam vim habet. Item equarum, præterquam virginum, erodit; emarginat ulcera. Hæc Plinius. Idem existimare licet de asinino sanguine ob animalis utriusque affinitatem. Lac certe asininum efficacissimum medicamentum dicitur à *Plinio*; ob vim acerrimam putà; hinc id genus animalium lac tantas vires habet, vini mustei æmulas.

Q. an ullus humor, præter unum lac, idque equini generis, vinolentus sit?

De lacte autem plantarum, sive succo *Taric*, è palmis distillato, idem perhibetur; nempe, aliquantisper servatus, donec leviter ace scat, spiritum ardentem copiose dat; & ab arbore potus inebriat.

3. Q. cur mammæ propter novam imprægnationem lac agre & parce conficiunt; idque subfalsum atque urinosum: cum tamen eadem mulier, utero vacuo, ad plures annos bonum & dulce

dulce lac præbebit ad nutritionem plurimum infantum?

Concipere nutrices infantibus exitiosum est, *Plinio* auctore, quia gravidæ mulieres minus concoquunt, & fere primis mensibus, consuetos cibos fastidientes, alienis utuntur; ita ex vitioso chylo fit lac vitiosum, aut nullum; aliis certe partibus nutriendis magis necessarium. At id male expositum est à *Plinio*, ac si à colostro paterentur: cum à lactis defectu, eo-que (si quod sit) admodum falso, urinæque æmulo. Sed illa quæstio ad humorum vitia spectat.

C A P. XLVIII.

De humoribus ad embryonem spectantibus.

HUmorem autem qui sequuntur, etiam si ad embryonem proprie spectent; tamen quod à muliere procedant, quatenus foetum in utero suo gestat, nutritque, eos, cum cæteris mulierum humoribus in eodem membro tractandos putavi.

Etenim, ovum muliebri, vi feminis virilis infectoria, ut diximus, ex ovario exprimitur, & in uterum deducitur. In illo autem ovo omnia insunt, certe rudimenta, quæ ad embryonis nutritionem deinceps necessaria sint; scilicet non foetus tantum inest, perfectè delineatus singulis membris, visceribus, eorumque humoribus instructus; sed & membranæ quoque adsunt; nimirum *amnion*, *allantois*, *chorion*, ipsa placenta, vasaque umbilicalia: in eo verò differentia est, quod hæ omnes partes, in principio conceptionis,

pellucidæ uniusmodi, in confusa quadam massa, & velut complicatæ esse videntur; cùm tamen revera per se singulæ præexistenterint, & evolutione tantùm indigeant, ut conspicuæ fiant.

Ad hujus autem ovi nutritionem quod attinet, arteriæ maternæ chylum sanguinis massâ confusum vehunt, eumque in glandulas miliares, per uteri tunicas dispersas, propellunt; is verò iterata quadam concoctione in tenuem humorem eliquatur, sensimque in uteri cavitationem, pro embryonis alimento, depluit.

Istiusmodi autem succum nutritium è glandulis uterinis excerni, hæc probant.

1. Rami vasorum placentæ vaccinæ, auctore *Ruyfchio*, profunde in uteri cavitates sese insinuant, ut venularum ramuli succum nutritium absorbeant; qui post placentularum separationem copiosè effluit; idem, etiamsi modo diverso, in gravidis mulieribus ex analogia similiter fieri necesse est.

2. Quòd alia ulla vasa non dantur, quicquid de lacteis uterinis quidam somniârunt.

3. Quòd arteriæ uterinæ, ipsæque glandulæ pro portione, gestationis tempore mirifice ampliantur.

At, dices, embryo à matre nutritur, ipso ejus sanguine arterioso, in venam foetus umbilicalem transfuso; ita embryo tantùm quasi materna quædam appendix est.

Respondeo, tibi concedo, embryonis vitam esse, ex aliqua saltem parte tanquam alicujus insecti; nempe, quòd ejus *cor univenter* est; quòd à materno chylo nutritur; nego tamen ejus cor languide moveri, & fereimperceptibiliter; ut in catulo ante respirationem expertum esse quidam affirmant. Nam embryo post aliquot paucos
mensēs,

mensēs , certe pro medio gestationis tempore , hementer movetur , calcitratque , ad magnam interdum & quotidianam matris incommoditatem & molestiam : at in isto catulo non sentiebatur pulsus , quòd quilibet embryo *cordis dominium* strenue exercere potest , non aliter quàm infecta ; quæ scilicet omnia , vel ex necessitate , vel metu , cordis motum , certe pro tempore , sistere valent ; atque hoc ex vi & potestate cujusque cordis *uni-ventris*. Hujus autem facultatis præclarum exemplum nobis exhibuit *Leeuwenhoek*. in embryone ranæ , & quanta pernicitate movetur. Rursus , idem *Leeuwenh.* testatur de mira animalculorum velocitate in semine *lupi piscis* : quod itaque (hic obiter notare lubet , argumentoque ad hominem uti) in isto statu , embryoni antecedenti tantos motus edit , an verisimile est , id in embryone tantum vegetare , torpidum manere , & tantum non immobile esse ? Profectò causa impulsiva , quæ est cordis contractio , æque bene in embryone peragitur , ac in foetu , aut in ipso etiam adulto.

4. Omnino nullas anastomoses dari inter venas placentæ & arterias uterinas , ut veteres somniârunt.

5. Quòd plerique embryones soluti sunt , certè ad aliquod tempus ; nimirum , *muliebris* foetus ad tertium mensem ; *equinus* ad octavum ; *suillus* verò toto gestationis tempore , ejusque chorio omnino nihil carneum accrescit.

6. Hujus liquoris uterini , ex chylo materno confecti varia in diversis animalibus consistentia est ; videlicet in suis is liquor supra modum tenuis est , quod placentis careant ; nempe , ut facilius venas chorii subire possit.

De modo autem ingressûs hujus liquoris uterini

rini in vasa embryonis umbilicalia, adhuc nos latet; perinde ut de ipsius chyli in lactea ex intestinis, aut in mesaraicas, ubi lactea defint. Uteri certe compressio hic parum facit, & spongiosæ carunculæ & placentulæ adhæSIONES non adhuc satis accuratè examinatæ sunt. Si vero conjecturam facere liceat in re obscurissima, has partes cujusdam mediæ naturæ esse inter lacteas & glandulas, peculiarisque constitutionis, ut in avibus & piscibus: sed harum descriptiones hujus seculi industriæ & felicitati in similibus inventis relinquendæ sunt.

Nuper autem vir diligens *Ruyschius* exhibuit nescio quæ *vasa vermicularia*, hætenus, ut ait, incognita, per intimam & tertiam tunicam integram, uteri puta ovini imprægnati disseminata: in his putat nutrimentum fœtui dicatum præparari.

At hæc vasa sunt glandularum vice, vel potius sunt ipsæ glandulæ: nam glandulæ esse possunt *vasa soluta sparsaque*; æquè ac *in nodulos collecta*, alitèrve disposita, ut in visceribus majoribus videre est; in eo certè conveniunt; quòd universa illa excretoria sunt.

Idem vero dubitat, an ulla vasa per se apta sint ad humorem peculiarem conficiendum; sibi-que respondet, quod feminalia semen conficiunt sine ullis glandulis; ita nec ullæ glandulæ in hepate, & tamen bilis conficitur.

Malpighius quidem glandularum invisibilium opem, ad secretionem quasque moliendas, vel in ipsis visceribus majusculis, non sine gravi errore primus adhibuit: at nec minns errat *Ruyschius*, quod non animadvertit, illa viscera majora, testiculorum putà, aut hepatis, esse *per se integras glandulas*; ipsæque illæ glandulæ non mera vascula

cula sunt excretoria ; sed simul etiam *humorum officinae* : male itaque glandulas definivit, de solis nescio quibus solidis, duris & nodosis corpusculis, certis quibusdam tunicis involutis, comprehensisque, inque ipsis visceribus reperiendis.

Placenta succum quendam nutritium à materno sanguine recipit ; ita sentio, & plerisque de hac re libenter accedo. Verùm iste succus, quem placentæ venæ imbibant, chylus non est ; sed *humor quidam peculiaris* ex materno chylo, in glandulis uterinis concoctus, puriorque adeo atque defæcator, certè tenuior ; ne quid superfluum embryoni nascenti adjiciatur ; cùm illa evaporatio, & magnum pulmonis dispendium nullum sit, & ipsa insensibilis alibi corporis perspiratio, quæ in natis omnium longè copiosissima est, ex magna parte otatur.

Denique idem *Ruyschius* instat, *Extremæ arteriolæ uterinæ in vasa vermicularia, nullis intercedentibus glandulis, in ovibus mutantur*, an in corpore humano similiter ?

Et quid obstat, quo minus ista sua vasa vermicularia, cum extremis arteriolis commissa, glandulas appellemus ? ais, ea cum tua glandularum descriptione non concordant. At aliæ atque aliæ glandulæ sunt ; id quod abunde testatur tuum injectionis experimentum : imò, ipsa viscera majora, ut diximus, non sunt, nisi totidem glandulæ existimandæ. Tu itaque perperam glandulas in glandulis quæris : ita eæ sint, non sunt eæ ; ne videris, quod videris.

Ad tertium verò gestationis mensem, ubi jam placenta rubescere incipit, uteroque adhæret, *allantoïdes* paulatim impletur, & simul in *amnion* quidam humor accumulatur : scilicet foetu jam fortiore, & se strenuè movente.

Ad humorem verò in *allantoide* contentum quod attinet, is, ut opinor, *mera urina* est; quòd embryonis vesica eundem prorsus humorem exhibet cum eo, qui in allantoide conspicitur: imò vesicæ communicatio etiam cum allantoide humana jam extra * dubium ponitur.

De ista verò puerorum urina, hæc notantur; nempe, omnibus pueris, brevi post partum tempore, urina planè excolor, tenuis, nullius sedimenti, pellucida, aquæ puræ similis; scilicet, ante suctionem, & alimentum alicujus in ventriculo concoctionem. Pueris vero lactentibus urina crassior & albidior, & copiosi sedimenti; nimirum ex multo & assidue sumpto alimento, validaque jam & celeri renum concoctione.

At quis ille alter *amni* liquor sit, & quibus viis ei infundatur, multa contentione inter nostros disputatum est. Plerique verò illum esse succum quendam nutritium affirmant; eumque cum *Harveo*, embryonis ore fugi, & in ejus ventriculo in chylum concoqui.

De modo verò, quo *amnion* eo repleatur, variæ conjecturæ sunt; alii lacteas quasdam imaginarias vehementer volunt: alii hujus succi regressum ab embryone satiato, demissionemque in *amnion*, tanquam in foetus thesaurum; imò hæc, ut ut dura, tamen jam vulgo, ut video, inter doctos obtinent.

Verum ut iis assentiar, induci nequeo. Equidem opinor utrumque humorem, tam qui in allantoide, quàm qui in amnio continetur, esse merum excrementum, ab embryone ejectum; nempe, allantoidis humor mera urina, & amni *mera pituita* est.

I. Quòd igni admotus minime concreascit; quod

* *Act. Philosoph. Lond.*

quod tamen in sanguinis fero semper & facillimè fit: imò hoc multo magis fieri oportuit, si feri crassior & minus subtilior pars esset; quæ illorum quidem opinio est, & præcipua ratio, cur in amnio deponatur; nimirum, ut novam quandam in stomacho embryonis concoctionem subeat.

2. Idem confirmatur ex analogia hujus liquoris cum ovis incubatis. Audi Bellini: *Dum sensim*, inquit ille, *per singulos dies vis non concrescendi protrahitur*, à partibus ovi obtusi verticis, *versus partes acuti, capacitas amnii fit semper major & major, & sacculi albuminum minores & minores*: & in amnii cavitatem derivatur quicquid in sacculis albuminum indies vim non concrescendi subit; & postquam universa albuminis moles vim non concrescendi sortita est, maximum factum est amnium, atque amplissimum, & quasi exhausti, & ad nihil redacti sacculi albuminum: ac denique corpus seminis sive futuri pulli fit majusculum.

Item, *Illud liquidum amnii habet vim non concrescendi*, ideo suam virtutem communicat albumini. Porro, ait, non solum albumen liquidum & non concrescibile, sed & liquidum amnii subit illum odorem, & saporem gravem: ita ex non olido (siquidem aliquid liquidum primo omnium impleverat) olidum fit.

At mihi certe minime placet ista sua ejus rei expositio: potius albumen, ex quo sensim liquidum amnii augetur, ex incubatu putrescit in chyli cujusdam humorem æmulum; scilicet leni calore, quo mox pullus nutritur, & ex ipso pullo mox amnium ejus impletur, saliva quadam & urina excrementitia, prout in aliis animalibus fieri solet.

3. Quòd humor amnii viscidus est, & mire

lentescit, *Diemberbroekius* illum, inter alias ejus qualitates, *unctuosum mucosumque* appellat, & qui embryonis jam nati corpori adhæreat toti.

Dissectis, inquit *Rudbec*, omnibus cati foetibus, in ore, œsophago, & ventriculo, conspexi mucilaginem & visciditatem illi, qui inter corpus & amnium erat, persimilem.

Aliud præterea experimentum de hac re *Rolfinckius* nobis exhibet: *Humorem, cui foetus innatat, leni calore coximus, absumptis tenuibus atomis, quod reliquum glutinis instar erat viscidum.* At nec serum, nec chylus lentescit; sed crudi & aquati sunt; cocti vero densantur sine aliqua tamen visciditate.

4. Infantes nuper natos saliva, ex ore ejecta, supra modum madescere; ut vix unquam eorum ora, præ salivæ continuo depluentis copia, siccescant: imo idem humor, in ore & ventriculo nascentis embryonis observatur. Itaque credibile est cum in utero se frequenter dimoveant calcitentque, salivam iis continuò moveri inque amnium deponi.

5. Excrementum est, & non succum aliquem alibilem, quod in embryone nullæ fæces alvinæ temere reperiantur, præter unum paucumque *meconium* dictum: quæ velut quædam *mellago inspissata* est; forte ex saliva deglutita, cum bilis vapore tantillum colorata, atque ex mora in ultimis intestinis incrassata.

At tam paucum excrementum, si cum tanta urinæ copia, in allantoide comprehensa, conferatur, nullam proportionem tenet, maximè si per sex menses, ut volunt, embryo ante partum per os nutritus fuerit.

At suctionis miram promptitudinem in embryone nascente urgent. Verùm id facit *instinctu*,
non

non ex usu aliquo iterato in materno utero. Aranea statim ac nata vel mirabile rete conficit, & hoc sine ullo, dum in ovo, usu aut præceptore. Quemadmodum autem illa in aranea quædam fatalis pedum scientia est, ita labiorum suctio, & linguæ infantis nati quædam naturalis comprehensio est.

Porro, contra nostram opinionem hæc urgent; nempe, in allantoide indies crescere humorem, in amnio contrà decrescere. Esto! amnii liquor ad finem gestationis plurimum minuatur, nihil tamen absurdum video, si, quo robustior & maturior embryo, eo propriam salivam copiosius deglutire dicatur; cum pueris dentientibus atque hominibus id perpetuo fiat, nimirum, quoties saliva ore movetur, eam subinde deglutire. Quid ni, inquam, ab embryone idem fiat; & quid, quæso, obstat, quo minus lacteas subeat, sanguinique commistus, mox in renes pulsus, in urinam conficiatur; ita demum, ut vel ipse amnii liquor in allantoidem faceffat?

Denique alia objectio est hujusmodi: si iste humor amnii saliva esset, non ea certè copia fuisset à principio formationis foetus: nam sub primis mensibus, sua quantitate corpusculum embryonis decuplo & amplius superat.

Respondeo, cum hæc objectio exhibita fuit, allantoides in muliebri foetu nondum detecta, sed suspecta tantum est; ideo credibile est, utriusque humoris confusionem hanc conjecturam peperisse, & quantitatem utriusque pro uno & simplici quodam humore sumptam fuisse. Deinde, feminali colliquamento consumpto, in quo innatavit embryo, ejus loco indies accesserit iste excrementitius humor, prout embryo increverit.

Quæritur itaque, cui usui sit amnii liquor? A
Veslin.

Veslingio assignetur: etenim cùm ejus unctuositate embryo probè illinatur, locaque maternalubricata sint, per quæ transire debeat, partum exitu admodum faciliat.

S C H O L I U M.

I. **Q**Uæritur, cur embryo se movere, aut calcitrare non sentitur, ante quartum aut quintum mensem?

Respondeo, propter corporis embryonis infirmitatem, maximè pedum & partium inferiorum. *In embryone, inquit Ruyschius, superiores artus inferioribus longè perfectiores sunt: digiti enim manus luculenter videri possunt. In utroque latere; in pedibus autem nulli adhuc videri possunt. In crure sinistro necdum pes nec tibia propullulant, sed tuberculum tantum: in ranis artus anteriores ortu sunt priores; imo tanquam caudati ad tempus vivunt, donec pedes posteriores emergunt.*

At utraque animalia, tam *humanum*, quàm *raninum*, à principio larvata sunt, suisque larvis crura, pedesque cum suis digitis subsunt. *Ipsam animal ex albo liquore corporatur: cibus ejus in luteo est. Vitellus ab exclusione paulatim deficit.* Hæc Plinius. Quæritur, de ovi pondere vicesimo die, & quomodo differat ab ejusdem ovi pondere ante ipsam incubationem: & de ponderis ratione de die in diem toto incubationis tempore?

Quemadmodum verò albuminis absumptio fit intra 20. diem, ita & vitellus intra pulli intestina durat, ad eundem dierum numerum. Strenuo argumento, pullum non nutriri per os, cum vitellus mediis intestinis ad exitum pulli tantum non integer inveniatur, paulatim in chylum colliquandus, loco mammæ, aliis animalibus à partu concessæ.

CAP. XLIX.

De adipe sive pinguedine.

Pinguedo autem, sive adeps, inter humores corporis rectè numeratur. Etenim in plurimis animalibus liquidam consistentiam habet, & per se facile in oleum quoddam solvitur; in homine putà, in equis, in urfis, certe albis, in balæna; item in piscibus ipsum jecur & intestina ex magna parte per se in oleum tabescunt. Piscium certe & insectorum pinguedo animalium quadrupedum pinguedine fluidior est, item magna distinctio est inter sebum & adipem quadrupedum, quoad fluiditatem.

His accedit, quòd oleum ex balæna & phoca, recenter & per se liquatum, vehementer effervesceat, non aliter quàm mustum vini; referente *Martinio*, itinerario suo ad Groenlandiam. *Adeps è balænis exjectus, & in dolia inclusus, effervesceat, non aliter quàm cerevisia, & sic ex magna sui parte per se in oleum resolvitur, ab ipsa vero effervescencia vapor tam acris oritur, ut oculos nautarum gravi inflammatione afficiat.* Idem de lacte, certè equino, suprà notatum est.

Hujus autem adipis materia proxima eadem est ac reliquorum humorum; scilicet, *chylus*, certe *supervacaneus*: quòd chylus sero supernatat, perinde ut oleum, nec ei, ut suprà ostensum est, temerè permiscetur: tum, quòd adeps fere accumulatur extra orbem sanguinis, & ad viscera: *Pisces cartilaginei jecora ampla habent, & perpinguia, è quibus multum olei conficitur, cùm tamen parum nihilque pinguedinis cæteris eorum partibus adna-*

adnascitur. Maffarius. At in aliis animalibus maxime ad renes, & quasque membranas: ut si quid chyli extra sanguinem propulsi uspiam remansurum sit, is in pinguedinem excoqui videatur, in lacte mulgendo, ultimum exiens ferè pinguis. Denique, quòd in balæna & phoca, intercutem tantùm & carnem, ad magnam crassitiem positus, totum animal tegit, velut alterum corium. *Postremò*, quòd ut chylus, ita pinguedo est, si is copiosus & proportionè pinguedo quoque augetur. In anfore saginato hepar & pinguedo simul crescunt, *Stenone* auctore.

Adipis autem globuli, sive vesiculæ pinguedine repletæ, ovales sunt, certè in intestinis, auctore Leeuwenhoekio, Idem alibi: adipis particule ovaes extra vasa protrudi videntur, certè extra orbem sanguinis, & in appendiculis quibusdam vasorum exteriorum glandularum. Idem rursus: Pinguedo ex minutissimis globulis constat, millies minoribus globulis sanguinis; ita ad globulorum chyli minutias proximè accedunt.

Hæc autem paulo aliter explicat *Ruyschius*: *Cellulæ adiposæ in prima & extrema tunica renum in vaccis & ovibus adeps durus est; in homine pinguedo mollis. Non adeps, à calore digitorum liquescens. In homine nisi illa pinguedo coerceretur in cellulis, diffunderet sæpe in corpore vivo à motu nimio: in equis quoque nullus adeps, sed mollis pinguedo, unde à nimia corporis agitatione sæpissime pinguedinem effundunt in cavitatem abdominis, præsertim ubi cellulæ justo tenuiores sint.*

Et fortasse rectè; cùm istæ cellulæ videntur esse quædam cæcæ vesiculæ, extremis arteriis appensæ.

Idem alibi. *Inter primam & secundam tunicam intestinorum subest quinta tunica, quæ in homine obeso pinguedine repletur: at ea nusquam nisi tuni-*
cis

cis cellulosis congregatur. Tunica hæc cellulosa æmula est membranæ adiposæ, sub cute sitæ: hæc cellulae in sano homine pinguedine sunt refertæ, & sæpissime in leucophlegmatia latice aquoso. Idem iterum. Pinguedo, ut colligitur, ita interdum exhauritur, istis cellulis membranaceis exinanitis: cellulae istæ velut totidem intestinula cæca sunt, arterioli aut vasis viscerum excretoriis appensa.

Post illos viros sic Vieussens. *Ductus adiposi intrâ continent pinguedinem; scilicet, ramosas sanguinis particulas: ideo necesse est, ut vasa, quibus illæ excipiantur, ex arteriis immediatè proficiantur.*

At non audiendus est, de figura particularum pinguedinis. *Leeuwenh.* facile fidem do, quòd diligens in omnibus, & admodum cautus diffidensque est; nihilque à se visum exposuit, nisi post accuratum examen. In hoc autem auctore festinationem vehementem forti imaginatione præjudicioque occupatam ubique noto.

Quæritur, an hi globuli pingues in chyli certè globulis inveniantur: nempe, ex pinguedine vitæ & potionisque fiant?

Respondeo, muliercularum quotidiano experimento constat, pullos gallinaceos citius multo pinguescere, si adeps, & saccharum & similia pinguis massæ, qua alantur, hordeaceæ farinæ adjiciantur: itaque verisimile est, cujusque generis pinguedinem ex chyli globulis pinguibus oriri: inque folliculis membranaceis arteriis, an ductibus glandularum excretoriis appensis, sensim accumulari.

Quæritur, cur nullum oleum, aut pinguedinis vestigium in sanguine misso temerè appareat, à quo ejus existentia naturalis deducatur; nec pingues ulli vapores transpirant, nec oleosæ guttulæ sero innatant?

Re-

Respondeo, chylum oleosum esse, quippe ea de causa fero post innumeros circuitus haud miscibilis est: at ex chylo oleum non separatur, nisi confectione humorum peracta; è quibus hæc ideo una est; scilicet bilis, sordium aurium; sudoris, quatenus saponariæ naturæ est; nempe, aliud strenuum argumentum usus chyli, ad humores quosque conficiendos.

At è sanguine suillo, inquit *Ruyfchius*, manu conquassato tamdiu, donec frige factus est, adipis variæ particulæ extricatae sunt. Unde constat sanguinem in se continere pinguedinem dissolutam, quæ in cellulis deposita concrescit.

Verum, ista pinguedo, ut arbitror, tantum non morbosa est, & chylo debetur; quod hujusmodi animalia voracissima celeriter admodum & vehementer saginantur; ex victus valentissimi generis copia, iis propediem ante mactationem exhibiti; ut sic sanguis eorum chylo superfluo abundare rectè dicatur. Idem responderi potest de pinguedinis guttulis, si quando in avium ranarumve sanguine conspiciantur: denique *aprorum* & *cervorum caprearumque* sanguis non spissatur; auctore *Plinio*. Non concrescit perinde ut cæterorum solet. Ita *Aristoteles*.

* Adeps humana, in membrana adiposa contenta, est quoddam crassiusculum & albidum oleum; ex alimenti parte oleosa, à sanguine arterioso secreta, glandularum adiposarum ope, & transmissa in cellulas adiposas, peculiaribus ductibus, quibus etiam revehitur in sanguinem per venas.

Hic multum inest fictionis! pinguedo quidem in emaciatis consumitur: sed quâ viâ, aut in cellulas ducatur, aut inde transferatur, nondum constat; certe haud verisimile est, eam a ductibus

bus nescio quibus in venas revehi : potest quidem per insensibilem perspirationem dissipari, aut per alia viscera digeri. Adeps certè corporis est alimenti pars supervacua.

Idem non multo felicius exhibet, adipem esse corpori pro nutrimento in longa abstinentia, certe quorundam animalium, ut in testudine terrestri. In qua re vehementer errat ; nam pondus testudinis latitantis & exeuntis è latebra post plures menses parum differt *. De mure tamen Alpino ex vulgi rumore aliter perhibet *Rayus*. Sed condit, quo vescatur per hyemem.

Medulla adeps peculiaris est ; innumerisque sacculis, in se mutuò apertis conservatur ; quæ tamen velut unicum continuum corpus est. Hujus medullæ pars egreditur è quibusdam foraminulis ad ossium capita, pro articulorum usu : imò ex osculis glandularum in articulis positarum.

SCHOLIA.

Adeps in vaginulis suis concretus & ferè immobilis servatur.

Dicis ea, quæ in cerebro & alibi corporis glandulæ existimatae sunt, jam ope microscopii meræ pinguedines inventæ sunt ; ita renes, & cor, aliæque viscera, propter summam pinguedinem, ab imperitis Anatomiae, meræ adipis massæ existimari poterant, quid ni istæ glandulæ in summis suis minutiis pinguedine vestiantur, ut & glandulæ quoque præpingues sint ?

In hyemes aliis animalibus provisum pabulum : aliis pro cibo somnus. Ita Plinius.

At non pinguescunt mero somno sine victu

Ff

quo-

* *Act. Philosoph. Lond.*

quotidiano, ut aliqui perhibuerunt; nisi fortasse diu pinguedinem conservare possint, corde à motu solito cessante, aut plurimum tardato. Idem itaque de iis testatur. *Urſi mirum in modum veterno pingueſcunt primis hibernis diebus latitandi—procedunt vero, ſed mares præpingues.* Ante hyemem, ubi ſe primum in latebras receperunt, eos præpingues eſſe dubitare non licet; nam nihil deinde, victu ceſſante, acquiritur.

Mures autem Alpini hyeme conduntur; ſed hi pabulo ante in ſpecus conveſto. Similiter & glires, de quibus *Ariſtoteles: Glires latent in iſſis arboribus, pingueſcunt per id tempus vehementer.* Rem autem falſò perhibet *Martialis* in *Xeniis*:

*Tota mihi dormitur hyems, & pinguior illo
Tempore ſum, quo me nil niſi ſomnus alit.*

Alibi * iſtum errorem de glire notavi, illos ſuis latebris cibum condere, & victum quotidianum etiam per hyemem ſumere: qui ſi copioſus ſit, ex ſomno facile & multum pingueſcunt. Omnia animalia, inquit *Plinius*, quæ ruminant, hyeme magis, quam æſtate, ſeptenis ferè menſibus ſic faciunt, quia hyeme acrior concoctio; æſtate vero plus in pinguedinem abit.

Quæritur, cur ex multi ſanguinis caſu Viri, feminæque fere pingueſcunt? an quod ſanguinis reſidui maſſa, propter copiam ejus amiſſam, & tardam reſtitutionem tenera & mollior ſit i. e. languidior & fluxa, quam ut chyli partem globularem i. e. pinguiorem, vividè expellere poſſit, aut crebra circulatione in ſuo orbe labefactato, in rarefactionem promptam diſponat, ut

* *Apicii Calii Commentar. Lib. VIII, Cap. 9.*

in humores volatiles digesta, avolet; sed propter pondus, in vesiculas humorum officinis appensas, tandem migret, reptitetque.

C A P. L.

Nullos esse spiritus animales.

H Actenus totius animalis humores, tam sensibiles, quam per insensibilem perspirationem ejectos, recensui: unus tamen *imaginaris* restat, longe omnium subtilissimus, *spiritus animalis* dictus: de quo infinita bona prædicantur; certè non solum maximi usûs in sensu motûque corporis expediendis, sed ad difficillima quæque phænomena solvenda, tanquam Deus aliquis è machinis, adhibetur: profectò in omni difficultate, nervos eorumque spiritum animale sibi portum & perfugium habent.

Igitur è modernis sunt, qui canalium nervorum amplitudinis valde studiosi, horum angustis & imperceptibilibus tubulis, non animales tantum nescio quos spiritus, sed *succum* quoque quendam *alibilem*, per eos trajiciendum excogitarunt; nempe, istorum spirituum animalium libero com meatui, & animæ cum corpore conjunctioni magnopere necessarium.

Imò alii totum contentum nervosum in liquorum familiam cooptarunt: neque uspiam in corpore spiritus dari ab humorum mistura liberos, adhuc compertum esse asserunt: atque adeo illum novo quodam nomine *succum animale* appellant.

Præterea, ipsis spiritibus animalibus aliam atque aliam originem, ac conficiendi modum fin-

xerunt. Itaque *Willis* duas spirituum animalium distinctas species invenit; nempe, in cerebro alios, atque alios alius generis & officii in cerebello confici voluit: hos motus *naturales*, ut cordis & pulmonum; illos motus *voluntarios* præstare perhibet.

Alii verò, in quibus *Muraltus* est, spirituum animalium magnitudinem, figuram, soliditatem, &c. definiunt: item ex his alii obefuli, alii macri statuuntur.

Alii cum *Cole* non tantum principia & cavitates, & succum animale, sed ipsa nervorum orificia ac exitus, ubi in venis hient ac aperiantur, multa fiducia nobis indignant.

Alii, ut *Borellus*, nervos medulla quadam, instar sambuci, esse refertos, in iisque spiritum animale, ad instar sanguinis circulari.

H. Regius iisdem nervis valvulas liberaliter donavit. Tantus novitiarum hypothesium non amor, sed furor est.

Ita disciplina est——

Priusquam unum dederis, centum, quæ poscant, parant.

Ex his verò omnibus cui magis fidem habeam, planè nescio: siquidem isti spiritus animales, quibusdam aërei, tantumque non corporei, divinæ cujusdam auræ participes sunt: aliis iidem sunt sulphurei, oleosi, è fermentatione nescio quâ nobilitati, volatiles, elastici: aliis verò acres & salini: aliis mites & placidi, ex mero sanguine tenuissimo, absque ulla fermentatione, in perexiguas glandulas secreto: aliis succosi & nutritii: aliis pernices: aliis tardigradi: sunt certè fluidum,

dum, quod *Stenoni* placuit; sunt *liquidum* quoddam concrefcibile; sunt aliquid; *at id aliquid nihil est*: Imo hæc omnia sine fundamento & mera commenta sunt.

Etenim ipsi nervi solida & tendinosa corpora sunt. Audi *Diemerbroeckium*; Nos nulla arte, nullis accuratissimis microscopiis, unquam cavitates aliquas percipere potuimus, atque hinc credimus illos, qui in aliis quibuscunque nervis cavitates inesse contendunt, eo deceptos fuisse, quòd dum nervorum filamenta à se mutuo dirimunt, in spatiis intermediis cavitates quasdam effingant vel efficiant; quæ tamen integris non insunt.

Ad eandem ferè mentem sagacissimus *Malpighius*. *An fibrosa cerebri corpora cava sint; vel saltem in fasciculum collecta porulis ac interstitiis inde enatis succum peculiarem in continuatos nervos transmittant, quæstio est, quâ præcipua hujus seculi ingenia torquentur.*

Itaque cùm hos tubulos commentitios verè cavos esse probaverint, mihi tunc opportunum erit, his tantis figmentis respondere. Mirum fanè est, quò procedat *medica credulitas*, uti his nuperis annis non sine ingenti admiratione vidimus. Profectò ex his spiritibus animalibus primùm omnis in medicina *fabulositas* orta est. Cornucopia est, ubi inest, quicquid volo. Etenim ex hac una hypothesis spiritum animalium innumeras alias fictiones nostri homines commenti sunt.

At non ego solus sum, qui de nullitate spirituum animalium scripserim. Ita *H. Barbatius* de sanguine, ejusque fero: *Non admittunt Philosophorum doctiores dari spiritus animales.*

Spiritus, inquit *Harvæus* ad *Riolanum*, quorum natura ita in ambiguo est, communi ignorantie subterfugio inservire. Vulgo enim scioli, cùm

causas assignare haud norunt, dicunt statim à spiritibus hoc fieri; & omnium opifices spiritus introducunt; & ut non mali Poëtae ad fabulae explicationem, & catastrophem, θεὸν αὖτὸ μυχῶν ἡς advocant in scenam. Et alibi: nihil magis dubium atque incertum, quàm de spiritibus doctrina tradita.

Spiritus animales natura ignorat, de quibus tamen multa lepidè somniavit Willisus. Ent.

Spiritus animales subtiliorem sanguinis partem, vaporem ejus, & nervorum succum multi nominant; sed verba hæc sunt, nihil exprimentia. Ita Steno de musculis.

Fabulae, inquit Conringius, Platonidarum sunt, quæ asserunt, corpus intermedium quoddam esse, quo anima corpori alligatur; quibus nihil est vanius.

Antequam verò hunc articulum dimittam, de nervorum emissariis, eorùmque terminis, aliquid specialiter dicere lubet. Itaque Cole vult ductus nervorum in ipsis sanguineis vasis, nempe, è regione cujuslibet ductûs glandulosi, finiri atque aperiri, ut spiritus animales impetum facientes, secretionibus nescio quibus magno & necessario adjumento sint: idem tamen vir ipsas membranas cum veteribus, nihil aliud esse fatetur, quàm meras nerveas expansiones, quòd illæ sensûs valdè acuti sint: alia atque alia nervorum terminatio est.

Deinde, secundum Willis, nervi in ipsis sensoriiis desinunt, id est, ubicunque aliquis sensus in toto corpore est. Libenter itaque scirem, an nervi cæci & integri ductus sint, an potius orificiis aperiantur? Si in puncto sensationis, quod ubique corporis est, hiant; tum extrorsum simul ac introrsum vehunt animalem, quem vocant, liquorem. At Cole hanc suam nervorum se-

secretionem vult tantum introrsum, perinde ut illa altera chyli, ferri. Sin nervi extrorsum quoque, & in peripheria corporis, ubi tamen maxima sensuum exertio est, aperirentur; profecto metuendum est, ne spiritus animales tam subtiles, tam vividi, tam agiles, impetumque facientes, & tantum non explosi, illico aufugerent; minimè certe à levi aliqua & imaginaria alicujus objecti percussione remearent; maximè cum secundum *Willis*, pondus quoque alicujus liquoris tranare, in vestigiis repetendis, necesse habeant.

At, inquires, ex nervorum truncis, ad crura spectantibus, ligatis, omnium partium inferiorum paralytis illico fit: semota verò ligatura, sensus motusque ex tempore redeunt; unde evidenter patet, nervos esse tubulos, sensibili cavitate donatos.

Idem tamen ex truncis arteriarum cruralium ligatis accidit: at non ex venis cruralibus ligatis: hæc omnia *Bartholinus*, *Peierus*, aliique prodidere.

His autem breviter respondeo; in omni nervorum fasciculo arteriolæ insunt; ergo & arteriolæ in utroque experimento ligantur.

Deinde, ex ligatis venis arteriæ pleniores fiunt: ex harum autem plenitudine omnis vigor, id est, & motus & sensus: idque experimento transfusionis * confirmatur. Ita videmus, cum aliquid totis viribus moliremur, spiritum vehementer comprimimus; scilicet sanguinis cursum per pulmonem pro tempore sistimus. Itaque non sequitur paralytis ex venis constrictis, sed ex arteriis inanibus.

Rursus, ex defectu spirituum animalium in arteriis

Ff 4

teriis ligatis partium resolutio fieri non potest ; cum, aorta ascendenti integrâ, totoque systemate nervoso, libero, nervi ex abundanti eos conficere & dispensare possint.

Denique, ex ligatis nervis cruralibus, eorum *tensio naturalis* tollitur, sine quo nec sensus motusve fieri potest.

At inquires, spiritibus animalibus negatis, ingens hiatus in œconomia animali patebit ; sine quibus sensus & motus recte & commode explicari nequeant. Alii viderint, posteris dignum negotium relinquetur, si à nemine impræsentiarum excogitari contigerit ; certè falsa non amplius retinenda sunt, desidiæ oblectamenta.

C A P. LI.

Cerebri, spinalis medullæ, nervorumque ex iis procedentium brevis descriptio.

REjectis autem spiritibus animalibus, propter nervorum soliditatem, de cerebri, spinalisque medullæ usu, paucis inquirendum est, ne quis tanti momenti viscera, à nobis prorsus neglecta, supervacua nasci existimet. Eorum verò descriptiones breviter expediam.

Omni fanè laude digni sunt hodierni nostri Anatomici, qui incredibili diligentia atque accuratione cerebrum, spinalem medullam, utriusque etiam nervos descripserunt. Hæc autem nos summatim docent ; nimirum, cerebri substantiam ab illa reliquarum omnium partium multum differre ; illudque esse quid continuatum cum nervis, & non aliquam partem distinctam.

In cerebro duas esse substantias, unam callosam

sam sive candidam, cum nervis continuam; alteram cineritiam instar corticis, candidam partem subinde investientem.

Item illa, quæ corticalis est, certe ex maxima sui parte, glandulosa est; auctore *Malpighio*. Corpus verò callosum sive album, sive medullare, id est, partem cerebri interiorē, ex innumeris exiguis fibrillis constare; singulas autem istiusmodi fibras cum cortice cerebri glanduloso, sive exteriorē ejus parte committi volunt: atque has tenues fibrillas ipsa esse nervorum principia, inque sensoria, quæ fere membranacea sunt, ferri.

De corticali autem cerebri parte diversa positio notanda est; nempe, illa ejus pars, quæ in capite exterior est, in spinali medulla medium occupat, ut commodius nervi extrà ferantur.

A medulla verò oblongata intra cranium, & à spinali medulla extra illud, & in dorso, omnes nervos totius corporis procedere.

Porro, de ipsis nervis hæc præterea Anatomici tradunt. Nullam in iis cavitationem posse demonstrari; & si qui pori in iis sint, ii fere imperceptibiles sunt. Argumenta autem, quæ à *Glissonio Whartonoque* ad hanc rem afferuntur, quæque *Willis*, aliique hodierni vehementer approbârunt, nullius, me certe judice, momenti sunt; siquidem, auctore *Malpighio*, nervi à ligatura non intumescant, neque ab ullo nervo præciso aliquid liquidum effundatur. Veteres plerique Medici in hac re concordant, uno *Erasistrato* excepto, qui nervos arteriolas esse voluit, & cum iis committi; de qua re infra dicam. *Quicumque*, inquit Hippocrates*, à venis morbus oritur, is lenior est, quam à nervis; defluit enim unà cum humore in venis contento, neque quiescit;

* De locis in homine.

venarumque ea natura est, ut humorem contineant, & à carnibus distribuunt. Nervi verò cum sicci sint, cavitatibus careant, quicunque morbus ad eos accesserit, eodem loco firmatur, & consistit, nec nisi aegrè expellitur.

Idem Galenus sentit: *Nervi qui à cerebro, aut spinali medulla oriuntur, nullam cavitatem habent conspicuam; nec dilatari aut contrahi naturaliter possunt: nimirum certo documento eorum soliditatis. Galenus verò de nervis opticis hæret; ibi, inquit, inest sensibilis meatus; at iidem nervi ex membranis tantum inter se complicatis constant, uti demonstravit Malpighius, in anatomicæ oculi Xiphie piscis; perinde ut de ventriculis cerebri nos clare docuit Steno, in hydrocæphalia vituli.*

Sed reliquas nervorum affectiones persequamur: sunt itaque summæ tenuitatis, ac capillares omnes, ejusdemque crassitie siue magnitudinis, à principio ad eorum finem.

Porro, nervi ferè *fasciculatim* è cerebro, spinalique medulla exeunt: insigniores quique nervi etiam pluribus veluti funiculis coagmentantur, & *communi* quodam *integumento*, à pia matre investiuntur, ad egressum è cerebro.

Item nervos *leviter esse compressos*, certe in medullari cerebri substantia, auctore Malpighio.

Rursus, in cerebro nervi mollissimi; è cerebro verò erumpentes solidissimi funes sunt, eodem auctore, ita quoque Galenus aliique.

Igitur nervi, ut arbitror, solidiusculi funiculi sunt, atque adeo ad sicciorem & tendinosam quandam constitutionem accedunt; neque magis cavi censendi sint, quàm ipsæ membranæ ab ipsis ortæ.

Itaque *tensio* nervorum membranarumque, in quâ

quâ solâ facultas motrix & sensatio consistit, ex eorum naturali soliditate oritur; & non quòd illa, ut vulgata fert sententia, à cavitatibus illorum, spiritibus nescio quibus, succove aliquo nutritio repletis, proveniant.

C A P. LII.

Pituitam nervis irriguam dari oportere, ejusque confectiioni vacant cerebrum, spinalis medulla, sive glandula in iis posita.

Nervis autem sic constitutis, nempe, quatenus solida, ac rigidiuscula corpora sunt, perpetuâ quâdam pituitâ, extrinsecus eos irrigante, opus habent; ne aliquando nimium siccarentur, atque inhabiles ad motum sensationemque fiant.

Quamvis autem illa pituita, non aliquis humor peculiaris sit, à suprâ descripta; tamen ejus officinas conficiendique modum accuratius describere oporteat.

Hujus autem madefactionis necessitatem senescentium animalium rugæ, & macies, atque imbecillitas arguunt; quæ provectæ ætatis mala sunt omnia: unde membrorum contractio & motus impotentia fit, quòd nervi, membranæque, musculos circumvestientes, siccatae, corrugatae, & contractæ, amplius extendi, flectique ægrè possint.

Item, illud pituitæ cujusdam irriguæ necessitatem ac usum evincit; quòd membra paralytica sensim emaciantur; etiamsi sanguis per ea sat copiosè feratur; quod ex pulsu constat: ex quo manifestum est, per nervos naturaliter tensos,
in

in membranas musculosque aliquem peculiarem humorem extrinsecus derivari; quo intercepto, membrum torpidum siccescit, & fit tandem motui & sensui prorsus ineptum.

Si quis tamen objiciat, istiusmodi humorem extrinsecus nervis circumfusus non adesse, quia non uspiam percipitur:

Respondeo, circa nervos, referente Philo-
pho, humor quidam mucori similis, glutino-
sus, albidus, consistit, quo ipsos nervos & nas-
ci & ali certum est. Imò iste mucor, *μυξώδες*
Aristotelis, in cerebri ventriculis copiosè repe-
ritur.

Huic sententiæ accedit *Hippocrates*; cùm ce-
rebrum frigidi & glutinosi humoris sedem &
matricem esse appellet.

Item, illud quoque constat à perpetuo mado-
re externo, qui circa ipsos nervos membranás-
que ubique corporis sentitur.

Audi *Stenonem*, accuratissimum dissectorem: *A-*
qua in cerebro naturaliter continetur, perque duc-
tus glandularum in cerebri cavitates laterales in-
trat; sed (N. B.) quâ exeat, non satis constat.
Idem alibi: *Animali rectè se habente, in cerebri*
semper intrat cavitates, brevique post à nova suc-
cedente aqua inde iterum expellitur. Certum est
quidem, quòd aqua in cerebri cavitatibus reperiatur,
quandocunque cranium aperiatur; quæ in piscium
cerebris est copiosissima, etiamsi vivis illis ea ape-
rias.

Atque hæc itidem in reliquis animantibus repe-
ritur; eo præcipuè tempore, quo formam per-
fectam nondum adepta sunt. Quod sæpius ex-
pertus sum; nec sine ratione, cùm in non adul-
tis nutritione maximè opus sit; cujus notitia, ut
dictum est, in partium distentione, perpetua
ple-

plenitudine copiosiorique fluidi omnigeni collectioni consistat.

Denique in membranis nervorum fasciculos investientibus plures *ganglii sive nodi* observati sunt à *Galeno*, & à *Vieussens* plenius descripti. Hi autem meræ glandulæ sunt; nempe, ejusdem pituitæ irriguæ fontes, ac quæ in cerebri glandulis fabricantur.

Ad hæc, humectatio ex glandulis *Galenum* * auctorem habet. Glandulæ mesenterii, inquit ille, duos usus præstant, aliæ ad venas firmandas, ne loco moverentur; aliæ *humorem* præbent *pituitosum* ad humectandas quasdam partes, ne unquam ficcarentur, & ut commodè subinde humectatæ, munia sua obeant. Hæ autem ultimæ ferè miliares & exiguæ glandulæ per membranas ubique corporis dispersæ sunt.

Non autem hîc quæro valde subtilem ac spirituosum liquorem, qui à lucta, vel aliquo leviori motu facilè evaporari possit: sed affirmo, pituitosum quendam humorem, quo totum cerebrum spinalisque medulla tam intus quàm extrà scatet, externas filamentorum nervosorum partes, quatenus naturaliter solidæ tensæque sunt, placidè perreptare, ipsâsque tandem membranas assiduè perfundere solere. Atque hic primarius cerebri spinalisque medullæ usus est; nempe ut ritè istum irriguum humorem conficiat, inque nervos membranasque dispense.

Mira sunt quæ de liquido in nervis exhibet *Bellini*, contra fidem Anatomix; nempe, id igne concrefcere, & à glandulis cerebri derivari & exprimi: ac si aliquid concrefcibile à glandulis uspiam excretum sit.

* *De semine, l. 2. c. 6.*

CAP. LIII.

Argumenta pro pituita irrigua, in cerebro spinalique medulla confecta, & in nervos membranasque extrinsecus deducenda.

Hanc autem nostram sententiam hæc firmare, atque extra dubium ponere videntur. Quod ipsi nervi *extra orbem sanguinis* positi sunt; nempe, à cerebro spinalique medulla orti omnes, & in universas corporis partes *extrinsecus* derivantur, ipsisque membranis, ubicunque motus & sensus est, ab extrà inferuntur, perque eas discurrunt expandunturque. Atque iis *sic* positis, nulla irrigatio commodè fieri potuit, nisi à vasis alicujus externæ quoque glandulæ excretoriis. Itaque cum istiusmodi naturæ glandulosæ præcipuè sit cerebri pars corticalis, cumque proximè ab ea omnia nervorum filamenta, tam quæ à medulla oblongata citra cranium, quam quæ à dorsi medulla uspiam oriantur, & veluti committantur: cumque à tanto viscere nulla effatu digna excretio foràs fiat, vel per nares, vel per palatum (etiamsi id glandulis conglomeratis eminenter debeat annumerari, auctore *Malpighio*) restat, istum humorem pituitosum, à cerebro confectum, nervis solidis tensisque extrinsecus perfundi, perque eos tandem, quatenus capsulis quibusdam communibus membranaceis investiantur, in omnes membranas, à pia durâque matre ortas, placide deduci: nimirum, ut hujus irrigui humoris assidue impertiti beneficio, à nimia siccitate, eorum tensionem, motumque adeo musculorum atque sensationem impediturâ, tueantur.

Illud quidem satis constat, nec extra nec intra cerebrum exhalationes facile expirare posse; quippe id extrinsecus duabus membranis, una dura & crassiuscula, & altera tenui undique circumvestitur; itemque solidis cranii ossibus, arcte inter se commissis, unde illinc omnis halitus præcludatur: intrinsecus verò ullus exitus, vel accuratissimis dissectoribus, ipso *Stenone* fatente, haud adhuc patuit. Et propter hanc exitus difficultatem, aliis placuit omnem omnino humiditatem ipsis cerebri ventriculis denegare; at falsi sunt, cum ubicunque glandulæ sint, illa nunquam deesse potest. Restat itaque arteriolas cerebri, spinalisque medullæ partem suæ ex chylo humiditatis, ope glandularum in pituitam concoctæ, certe tunicis, fasciculos nervorum contegentibus, insertarum effundere, ad nervos membranæque tandem, ubicunque corporis iis terminentur, aut expandantur, irrigandos.

Secundò; ideo cerebrum in altera, & præcipuâ & *supremâ corporis parte*, item spinalem medullam ad exteriorem corporis habitum, & in dorso positam fuisse, verisimile est ut externæ quoque partes corporis, quales nervi membranæque sunt, commodius irrigentur. Nam si illa organa in *medio corpore* collocata fuissent, eodem aut simili artificio, quo sanguis, indigerent; nempe corde, vasisque concavis ramosisque.

Tertiò, accedit arteriarum venarumque per cerebrum discurrentium peculiaris conformatio; nempe, illæ è trunco strictiore in ramos amplificantur: hæ verò ex ramificationibus in finis quosdam capacissimos diducuntur; unde, inter cætera, ea utilitas oritur, ut ex sanguine paulo tardius circumlato, glandulæ cerebri, ferè in tunicis ejus, capsulisque membranaceis nervos circum-

cumvestientibus, dispositæ, pituita è chylo confecta non inundentur. Nam ubi celeriter sanguis currit, ductus excretorii suam quoque chyli concocti proportionem exabundanter perspirent, credibile est: id quod liquet ex sudoris copia in vehementi, putà, exercitio, aut quando valde pulset æstuetque cor. Cerebri autem venæ in illos *admirandos sinus* explicantur, ne nimio impetu chylus extrà feratur, in exiguas meningum glandulas; nervique sic commode irrigentur, ob pituitam per eas placide excernendam: quod sane vix fieri potuisse videtur, nisi sanguinis rapiditas in utrisque vasorum sanguiferorum generibus, ob ampliaturum præter modum spatium, magnopere interPELLERETUR.

Quartò, ista irrigatio per alios canales fieri non potest: nimirum, ob *nimiam talium ductuum* (quales sunt nervi, si vel leviter concavi sint) *angustiam*: aut si, pro exiguitate, ampliores in illis cavitates essent existimandæ, id *teneritudinem* in iis, ut in lymphæductibus videre est, planè *tensioni* inutilem conciliaret; qui tamen *unicus nervorum usus* est.

Quintò, plerisque *piscibus cerebrum exiguum*: quòd, cum eorum sanguis magis aquosus & frigidus sit, ideo minus perspirant; itémque cum ipsa quoque aqua degant, proximè illa circumvestiantur, eorum nervi ficcari minus apti sint.

Sextò, in aliquibus etiam vastæ magnitudinis piscibus, iisque summè agilibus, ut in cane *carchario*, ipsum illorum perexiguum cerebrum non aliud esse videtur, quàm mera & limpida aqua, gelatinæ alicujus instar concretæ, auctore *Stenone*. *Id genus piscis*, inquit Ent, *habet exiguum & valde distinctum cerebrum, quod humor quidam aqueus circumfluit*: & si cerebrum, quidni, eundem

dem humorem, & ipsos quoque nervos circum irrigare existimemus? Certè à tali cerebro aliud expectare, quàm pituitam aquosam, nervos lubricantem, sibi que congenerem, minus sane absurdum esset.

Huc accedit illa Anatomicorum observatio; nimirum, sexto incubationis die, pullum in ovo se movere incipere, licet nihil etiamnum cerebri præter *aquam limpidam*, vesiculæ inclusam, conspiciatur.

Septimò, si singuli nervi cum singulis ductibus glandularum exiguarum, partem cerebri corticalem constituentium, ut vult *Malpighius*, committerentur, parum tamen commodi inde eveniret ad liquorem in illis promovendum; quòd vel universi ductus glandulosi extra sphaeram cordis sunt; multo magis tam angusti & longissimi ductus, quales nervosi esse perhibentur; maxime si ex eorum commissura cum glandulis sensim adhuc ii, ut quidam volunt, in conum diminuerentur.

Octavò, nervorum natura distincta & singularis est, & non more venarum ἀπὸ μιᾶς ἀρχῆς procedens: id est, singuli nervi, secundum Anatomicos, totidem distincti canales sunt, per quos iste succus à glandulis cerebri in reliquum corpus transfertur. At hæ glandulæ à reliquis conglomeratis multum sic discreparent; quòd illæ, ut à se invicem discretæ, ubique tamen corporis in communem tandem aliquem *majusculum ductum* finiuntur: at durum sane est cogitare, naturam, aliis generis canales, ac ex toto diversos à venis sanguiferis, glandularumque atque viscerum ductibus excretoriis, in eodem subjecto instituere voluisse.

CAP. LIV.

Quod nervi cum arteriis aut glandulis non committuntur : quod cerebrum glandulis scaturiet ; quod cerebrum pituita perfunditur, non lymphæ ; contra Leeuwenhoek. Bellini, Ruyschium, aliosque.

QUoniam autem nuperum inventum *Leeuwenhoekii* aliquibus arridet, illud hîc paucis discutere libet : nempe tam corticalem cerebri, quàm medullarem ejus substantiam ex innumeris vasculis fieri, affirmare videtur ; majoribus verò in illa, in hæc minoribus. Atque hæc prima nervea stamina sunt, humore quodam subtili repleta.

Cùm verò idem *Leeuwenh.* ullarum glandularum à se in cerebro visarum non meminit ; ideo alii putârunt, eas vel omnino nullas esse, vel mera vascula nervea arteriis conjuncta ; itemque omnes & singulas glandulas, ubicunque in cerebro inveniantur, tantùm conglobatas esse, & lymphæ reductivas. Denique ab hoc fluido nervi tensi & semper turgidi sunt ; quòd scilicet ad *conum*, more arteriarum, sensim terminantur atque angustantur.

Sed hæc aliorum conjecturæ neque *Leeuwenh.* propriè adscribendæ, & quasi *succenturiatæ* quædam opiniones sunt, ubi ille defecerit.

Nervos ipsos innumeris gaudere arteriis, ait *Ruyschius* : neque earum reptatum per nervos visum effugere ; at non asserit eos cum arteriis committi.

Verùm esto ! illud libenter admitto , etiam à tardiore cujusvis fluidi motu , modò id pellatur , magis distendi posse nervorum cavitates , maximè propter conicam filamentorum , illos constituentium , figuram ; prout in arteriis fit. At qui scis , cùm nervi ab arteriis proximè oriantur , aut unum forte , ut sentis , cum iis vas , & conicæ , perinde ut arteriæ , cavitationis sint , ut pulsus cordis non per ea continuaretur , rapidiorèque motu fluidum eorum non concitetur ?

Rursus , quomodo tibi constat , has tenuissimas fasciculorum nervorum fibrillas in terminatione conicas fieri ? maximè cùm ipsi *nervi* , quò à *cerebro remotiores* , *duriores* , & *rigidiusculi* fiant ; contrà , extremæ arteriolæ teneriores sive molliores , magisque adeo venosæ sunt.

Alteri autem objectioni , *de glandulis cerebri* , respondeo. Durum quidem est in hac re *Malpighio* fidem non adhibere , qui non semel , sed experimentis de industria iteratis hæc scripsit ; nempe , qui aliorum viscerum glandulas (si qua inter eas revera distinctio sit præter simplicitatem & formam externam) tanta accuratione detexit ; quique in plerisque aliis rebus , (quantum scio) à se editis , veracissimus inventus est. Neque enim *Malpighium* unquam pœnituisse videtur experimentorum , quibus cerebrum olim glandulosum esse asseruerit , aut ea dubiæ fidei fuisse. Etenim ultima sua epistola , quam ad *Philosophos Londinenses* * scripsit de structura glandularum similiumque partium ; nempe , post exactius & multa industria plurium annorum scrutinium , eandem rem repetit ; & viscera monet , nunc ut olim , compaginari eodem omnia artificio ; scilicet jecur , cerebrum , renes , mammas , testes , a-

liaeque consimiles partes, glandulas esse affirmat. Nam in his, inquit ille, folliculorum compages, excretoriis vasis appensa, id copiosè probat. Et paulo post, privatim de cerebro addit: *Cerebri glandulosam substantiam membranosis folliculis congestam, (mirabilis historia, à D. Wepfero exposita,) nervosè & evidenter probat, in qua totum cranium innumerarum vesicularum congerie replebatur, à quibus exortæ fibræ versus basin adducebantur. Item, non semel ingens vesica cerebri vices supplevit.*

At si *Malpighio* in his minus credis (cùm tamen ipse de glandularum cerebri existentia nullus dubitem, etiamsi de earum usu à * *Malpighio* dissentio) apud *Bidlo*, in cocti cerebri portione glandularum corticalium variæ series exhibentur.

Idem asserit *Vieussens*, & apud eundem *Bayleus Tolosanus*, novis post *Malpighium* experimentis de ea re adhibitis.

Idem *Steno* quoque testatur: *Minutarum glandularum copia, sero à sanguine separando, cerebro non deest, certe de aliis cerebri glandulis conspicuis; nempe illas omnes excretorio ductu donari. At in strangulatis conspicuæ sunt: an ideo credis cutaneas glandulas, quia interdum tumescant, & instar totidem venularum cutem exasperent, ductibus excretoriis carere?*

Quid ita strenuè claudas omne iter à cerebro? ne sic non fatis tendantur tuorum nervorum fibrillæ, si forte aliquid fluidum per glandulas evaporet? Illas adeo excretorias esse vehementer negas.

Conspicilla quidem *Leeuwenhoekii* admiror; ut etiam facile crederem illa posse omnes omnium

* Tab. 10. Fig. 2.

nium partium membranas , etiam tunicas , ipsa vasa sanguinea constituentes , & ductuum glandularum excretoriorum fibrillas , tanquam quædam vascula spectabilia reddere.

Ita hîc plus videt , quàm quod videt.

At in his tantis minutiis alicujus objecti , ubi ne centesima millesima pars unius fabuli grani , pro objecto , vitro subjiciatur , quid , quæso , fiet de glandularum exiguarum integro apparatu ? Quæ tamen non aliud sunt , quàm *vasculosa quædam congeries* mirificè inter se convoluta : certe in exquisitissimis microscopiis parum est objecti , quod simul videtur.

Deinde , quid si fibrillæ alicujus membranæ , ductum aliquem membranosum , aut arteriam , aut tendinem constituentis , è microscopio conspectæ , tanquam concavæ videantur , an id vasorum suorum integrorum usum tolleret , aut soliditatem minorem argueret ?

Porro , idem *Leeuwenhoekius* , an vascula sint , quæ in cerebro videat , interdum dubitat ; interdum eadem reticulata esse prædicat : quod sanè minus convenit cum singulari nervorum natura , qui hætenus simplices fibrillæ , & minime ramosi aut reticulati ductus inventi sunt.

Rursus , nos non docet , qualia sint ea vascula , & quomodo distinguantur à vasis sanguiferis ; ita possint esse , aut ipsorum vasorum sanguiferorum extremitates , sive ramosa principia capillaria hujus vel illius generis vasorum ; aut primaria stamina glandulosorum ductuum suo humore repleta. Id quod etiam ipsi *Leeuwenhoekio* verisimile videbatur ; nempe , à lentore contenti humoris , quem observavit in istiusmodi succo pituitoso ce-

rebri; maxime ubi is non recens fuisset.

Amplius verò instas : ex tribus foraminibus à cavitate cerebri interna, aqua quædam vaporosa, vel potius lymphæ, in infundibulum cadit; idque adeo tanquam magnum aliquem lymphæductum esse reputat, glandulæ privatim *pituitariæ* intercurrentem. Atque hæc est doctrina *Vieussens* *; nempe, *Glandulas in plexibus choroideis positas, & ipsum infundibulum, vasorum lymphaticorum vices quodammodo gerere.*

At quam tu lympham appellas, ego pituitam esse cum *Stenone* affirmo, è ductibus excretoriis glandularum cerebri effusam: quòd ad ignem admota non concrescit, lymphæ more, sed instar aquæ pericardio contentæ, evaporat. *Rursus*, lymphæ sanis corporibus extravasari non solet. *Ad hæc*, lymphæductuum, quod scio, naturales aliquot varices non sunt, etiamsi sinus quidam cerebri varicosæ venæ sint. *Denique*, lymphæ non ullis cavitatibus uspiam naturaliter effunditur certè à quoquam id non adhuc animadvertum est; sed peculiaribus suis vasis, per venas sanguineas ad cor, semper refertur.

Illud adeo audacter affirmo, nec tubulos, nec poros (sive eos carneos, membranaceos, tendinosos, nerveosve illos aliquis appellet) in ulla corporis parte temerè dari, qui non sint positi vel in circulationis itinere, vel ejus appendicibus; scilicet, ab ipsis lacteis ad viscerum glandularumque egressum, calculum instituendo. Vasa quidem vasorum, & arterias arteriarum libenter admitto: at illa ipsa vasa vel intra unum sanguinis circuitum sunt, vel tanquam ejus appendices, ratione perspirationis, expulsionisve alicujus supervacanei fluidi, chyli putà, in aliquem hu-

* L. I. c. 6.

humorem coquendi, constitutæ sunt, prout suprà expositum est.

De lymphæductibus autem in cerebro, quod scio, altum apud Anatomicos silentium est; aliasque adeo nescio quas partes (ut glandulas, putà plexuum, pituitariam, ipsúmque infundibulum, &c.) eorum loco substituunt; nempe, quæ eorum munia præstent. Si tamen nostra conjectura aliquid valeat, dicerem *sinus illos admirandos*, venis adscitos, horum vices quodammodo supplere. Nam & arteriæ in suis propaginibus prætrunci modulo, ampliantur, & similiter venæ varicosæ fiunt à suis capillaribus, inque illos tandem sinus explicantur. Quid ita? nisi ut feri sanguinis pars maxima integra per venas refluat, nec ab ullis, certe paucissimis in cerebro lymphaticis, ut in reliquis corporis partibus fieri solet, divortium patiatur; nempe, propter magnam utriusque generis vasorum capacitatem; itemque ne nimio impetu, ut suprà dictum est, in exiguas meningum glandulas extrà feratur, nervique sic commodè, pituita per eas placidè excernendâ, irrigentur: quod tamen vix potuisse fieri videtur, nisi sanguinis rapiditas, in utrisque vasorum sanguineorum generibus, ob ampliaturum præter modum spatium, magnopere interPELLERETUR.

Quòd autem innuis, glandulas (si quæ in cerebro sint) conglobatas esse, neque ullo excretorio ductu donari, & refluam tantùm lympham revehere; & si quis vapor in cerebri ventriculis inveniat, etiam lympham quandam vaporosam esse. Ita Whartonus*: *Non hîc assero, omnes exhalationes in cerebro excitatas specie vaporis expirare; quin plurimas earum posse, in liquorem illum, quem lympham vocant, condensari, & fortasse per lym-*

Gg 4

phæ-

* De Gland. l. 24.

phæductus quosdam, nondum satis exploratos, exportari

At lymphæ, quæ tantum *dimidiatus sanguis* est, extra sanguinis circuitum nunquam movetur; quamvis propriis vasis perpetuò feratur, non minus quam ipse integer sanguis.

Deinde, ut suprà dictum est, non magis con-
crescit ad ignem iste humor, qui cerebri ventri-
culis naturaliter repertus sit, quam in pituita, aut
lachryma, aut ille alter in pericardio contentus;
scilicet qui totus ad tenuem pelliculam evaporat,
teste *Malpighio*, aliisque. Igitur iste vapor, ad
pituitæ naturam accedens, ubique corporis, certe
extra sanguinis circuitum, in membranarum glan-
dulis miliaribus conficitur, atque assidue excerni-
tur, ad id genus partium perpetuam humecta-
tionem.

Exsudantes quidem humiditates è glandulis
plexûs choroidis glandulæque pituitariæ & pi-
nealis agnoscit *Vieussens*; at id per nescio quos
membranæ poros; ac si ulli pori essent, præter
ductus glandularum, ut ut exiles.

Nihil autem promoves, dum cerebri glandulas
conglobatas esse asseris. Nam idem *Malpighius*,
posterioribus experimentis edoctus, testatur;
*Naturæ unam & simplicem in conglobatis glandulis
methodum esse; nempe, eorum excretorio vasi unum
vel plures folliculos membranosos appendit, quibus
mediantibus, peculiarem separat humorem, eumque
recollectum foras eructat*: omnes ita omnino glan-
dulas excretorias esse perhibet. Eodem, ait,
artificio compaginantur viscera: de glandulis
verò conglomeratis nihil dubii est.

Quamvis autem ejus doctrina de humoris ali-
cujus secretionem in glandulis, mihi, ut suprà di-
ctum est, non arridet; aut de ejus cæcis oculis,
longis

longis brevioribusque : at de exitu cujuslibet excretorii ductus in omnigena glandula ab eo dissentire , mihi certe fas non est ; etiamsi ejus foraminula protinus digito demonstrari non possint.

Malpighius certe merito dubitavit , an omnino ullæ in corpore *glandulae reductivæ* essent : nempe , quæ vase suo excretorio destituantur ; etiamsi singularem aliquem , majusculum , & conspicuum ductum non haberent : nam vel ipsæ conglobatæ possint esse plures exiguæ glandulae , prout è pluribus , ut ut complicatis membranis , vel vasis sanguiferis , per eas discurrentibus , constitutæ sint ; quæ æque bene ac alicujus membranæ in plano extensæ , vel in concavo capsulæ , cordis putà , vasivæ more dispositæ , sigillatim vasculis suis propriis donentur , & plura exigua orificia excretoria habeant , veluti de ductu pancreatico & bilario , & renum canalibus urinosis , in aliis atque aliis animalibus multipliciter divisis , animadversum est.

Deinde , si habitus corporis , in vasis triplici commissura constitutus , unus atque integer sit , ipsæ illæ glandulae mesenterii conglobatæ dictæ , ad lacteos ductus peculiariter non pertinent : neque ad eorum usus privatim confectæ existimandæ sunt ; etiamsi per eos , tanquam per quædam stabilimenta , transeant ; utpote tam tenellis vasculis in tanto itinere perquam necessaria. Etenim primi & secundi generis lacteorum *ramificationes* non ideo fiunt , ut aliquid secernatur , cum nulla secretio fit , nisi per ductus excretorios ; sed ut lymphæ ductus iis in itinere commodius accedant , junganturque , quo scilicet , ex lymphæ pulsu , chylus novas quasdam progrediendi vires acquirat ; nempe , ni aliàs tardo ejus mo-

tu, creberrimæ valvulæ cujuscumque moliminis necessitatem arguunt. Primarius adeo usus, ut opinor, istarum glandularum mesentericarum usus est, ut perpetuò illa angustiora & admodum tenuia vasa extrinsecus madefiant, aliàs transi-
tui chyli ex subitâ exsiccatione inepta.

Ad hæc, ut evincatur glandulas in cerebro ductibus excretoriis donari, accidit frequenter (ex communi Medicorum consensu) in iis qui apoplecticè moriuntur, cerebri ventriculos sanguine refertos esse: quod satis, ut arbitror, indicat, plexûs choroidis glandulas suis excretoriis ductibus donari. Nam non à disruptis aut venis aut glandulis id contingit, sed ex impetu circulantis sanguinis à fortissimo cordis pulsu, modò venæ paululùm obstruantur, illum sanguinem per naturalia glandularum orificia, perinde ut in aliis hæmorrhagiis, reliquo corpore contingentibus fieri consuevit, excerni verisimillimum est.

Item, tu idem fateri videris, si te rectè intelligam, cùm ex diligentiore glandulæ pituitariæ examine, ais illam ex compressione multo plus aquæ emittere, quàm reliquæ sui generis conglobatæ. Si itaque compressæ aquam copiosè emittant, iis ductus esse excretorios nullus dubito. Id quod rectè affirmavit *Malpighius*, de interiore & levi tunica *Pericardii*, identidem expressâ.

Porro, instas te animadvertisse glandulam pinealem in morbido corpore, ex strumis & hydrope affecto, instar vesiculæ cujusdam pellucidæ intumuisse, ejusque justam ac naturalem magnitudinem triplo minimùm excessisse. At non inde sequitur, quod urges, illum ideò è conglobatis esse, & ductu excretorio destitui:
nam

nam in *variolis*, putà, aliisque cutaneis morbis, glandulæ primùm in *aqueas vesiculas* exasperantur; & tamen non, ut arbitror, dices, eas ideo non excretorias esse. *Ad hæc*, glandulæ in plexu choroide implicitæ, interdum humore adeo lim-pido turgent, ut pro majore vel minore ejus co-pia, ipsarum unaquæque modò majoris, modò minoris pisi magnitudinem, & vesiculæ figuram acquirant, auctore *Vieußens*. *Rursus*, idem vir illas quodammodo conglomeratas esse evidenter probat, quòd ex una aliqua aperta, reliquæ le-viter compressæ humorem, quem continebant, pellucidum mittebant.

Profectò non alia potior ratio est, cur omnes totius corporis membranas, nerveasque capsu-las *arteriæ* discurrant, quàm ut cum *glandulis maritentur*; quibus mediantibus, nervi ab iis perpetuò madefiant, debitamque sic tensionem conservent, ad animi corporisque imperium commodiùs exequendum.

Mihi autem abunde sufficit, si ipsæ cerebri tu-nicæ, quæ profundè & penitùs se intra omnes ejus plicaturas demittunt, itemque quæ omnia nervorum filamenta, capsularum communium ritu, ex toto amplectantur, exiguis glandulis refertæ sint; non aliter quàm ipsa cutis, peri-cardium, peritonæum, pleura, tunica vaginalis, testes involvens, & similia: de quibus, post *Malpighii* accuratationem in iis demonstrandis du-bitare haud licet; maxime cùm è dura & pia matre omnes totius corporis membranas oriri Anatomici perhibeant.

Ultimo autem loco, de egregio glandularum apparatu in cerebri interiore membrana *Willis* audiendus est. *Ad plexus*, inquit ille, *admi-randos vasorum sanguiferorum, in pia matre spe-cta-*

Stabilium, glandulae perexiguæ valde numerosæ inseruntur.

At tu in sano negas, has te unquam vidisse: rectè! hujus etiam rei difficultatem agnoscit *Willis*: ait igitur; *Non plexus tantum choroides utriusque generis, cum glandulis conspicuos esse; verum ejusmodi vasorum sanguineorum plexus cum glandulis intersectis, per totum cerebri & cerebelli ambitum, & interiores recessus, ac præcipuè inter anfractuum & interstitiorum hiatus, ubique sparsi conspiciuntur.* Hoc, inquit ille, liquidò patet in cerebro humidiori, aut hydropico, ubi glandulae aliàs perexiguæ, ut ferè visum fugiant, à madore intumefactæ, facile percipiuntur.

Exigui autem momenti sunt, quæ de hac re *Vieussens* protulit contra *Willis*. Etenim ejus microscopia nihil moror.

Deinde, illas glandulas præter naturam esse, absurdum est: cum nullæ istiusmodi uspiam dentur; augeri quidem possint, & sic spectabiliores fieri; at minimè multiplicari: *morbosæ sæpenumero fiunt glandulae, at novæ nunquam generantur.*

Porro, urget superficiem piæ meningis externam lævissimam esse; internam verò paululùm asperam; quod, arbitror, pro nobis maxime facit. Imò etiamsi istius membranæ interna facies esset lævis; tamen non sequeretur, illam non glandulosam esse; siquidem de pericardio idem perhibet *Malpighius*.

Ad hæc, ait, illa membrana, si glandulosa, non æqualiter pellucida esset; maxime remotis aut inanitis ejus vasis, quid hoc ad rem? Quorsum hæc tua membranæ tenuissimæ diligens purgatio? nisi ut à se pellucidior fiat quàm naturaliter est: at id falsum esse *Ruyschius* infrà clare in-

indicat de innumeris particulis albis in pia matre conspicuis. Sed quid verbis opus est? Ipsi nervi idem indicant; nempe, glandularum in ista membrana præsentiam. Etenim si eorum tumores, five *nodi ganglioformes*, quos *Vieussens* post *Galenum*, ut diximus, multa accuratione descripsit, nihil aliud esse videntur, quàm glandulosi quidam plexus, intra eorum tunicas fistulosas adnati; scilicet, ne in tantis nervorum itineribus, in omnes corporis partes longissimè procurrentium, pituita irrigua, iis hîc & illic copiosius excernenda, uspiam deficiat, sed perpetuo quodam madore humidi sint, pituita lubrica per omnes eorum vias scatente.

Hinc adeo cerebrum, ut *Hippocrati* visum est, tanquam magna glans, vel, ut aliis placuit, magnum fluidi pituitosi *repositorium* est, ad membranis quibuscumque nervisque perpetuum madorem præstandum.

Alii autem restant multo graviores Adversarii, quibus pro glandulis pugnandum est: in his sunt *Bellini* & *Ruyfchius*: ille sibi monstrosam quandam earum figuram machinatus est; hîc illas omnino negat, ut in plerisque corporis partibus frustra simus iis quærendis.

Bellini quod attinet, ejus de glandulis mera narratio sufficiens confutatio est: istius autem inventionis originem suprâ pluribus deduximus à *Peiero*.

Itaque ipse *Ruyfchius* recte *Bellini* corrigit, quòd omnes glandulas esse voluit, vasorum tantum circumvolutorum extremitates.

Non autem abs re erit, *Bellini* iterum audire, de his rebus differentem. *Ex minimis*, inquit *Bellini*, glandulis miliaribus, uniuscujusque partem maximam componit ista arteriola inflexa,
vel

vel involuta, vel intexta, velut intestinulum ad lacteas; & est, si explicetur, ut testis.

De istis autem visceribus, utpote majoribus illis glandulis, mirificè sentit. *Si jecur, inquit ille, retexetur, & singula ejus filamenta in rectam lineam disponderentur, omnem admirationem & captum hominis superaret; exemplo sit testis humanus, cujus filamenta aliquo tempore macerata, inveni esse majoris longitudinis, quàm sint trecentæ ulnæ Florentinæ; scilicet ex analogia.* Et alibi amplius. *Licet alitudo hominis non pertingat ad tres ulnas, longitudo tamen arteriarum, quæ in hac brevi longitudine continetur, & quoddam immensum, & omnem mensuræ opinionem excedens.* Fallax comparatio! nam alia res est jecur, atque alia testiculus; imò & reliqua omnia viscera, & cerebrum, pulmo, lien, renes, valde differunt, suamque peculiarem texturam quæque habent; ita in multis glandulis magna sunt partium discrimina, pro humorum natura, iis coquendorum.

Ista quidem de testiculorum glandulis fictio ei occasionem dedit cogitandi, ac si glandularum vasa peculiararia una essent in omnibus, ac ipsissimæ arteriæ prolongatæ, & non potius peculiararia excretoria vasa, & tanquam appendices extra sanguinis orbem posita.

Alibi ait (nam nihil prætermittam de hac fabula:) *Dari in ultimis arteriis protractionem cylindricam glandularum inflexam in spiram, vel plicatam, vel intertextam, in reticulare opus, aut si quid ex his non absimile.*

Et alibi: *Concipe fabricam glandulæ esse extremam arteriolam inflexam, velut in cincinnum, & undique per ambitum in suis foraminulis pervium, quæ derivant separatim liquidum: sed concipies tan-*

tantam longitudinem cincianni sine ramis; nam per ramos impedi derivationem omnem, & omnem tensionem derivandi liquidi.

At hic valde claudicat ista sua decantata similitudo de glandulis ad intestinorum fabricam cum lacteis, ac si eadem sit ex derivationis alicujus humoris necessitate. Nam in plurimis animalibus *innumerae* sunt appendiculæ cæcæ, vel à duodeno, magno intestinorum canali insertæ, vel potius ore patulo singulæ apertæ & hiantes, ad descendentem chylum recipiendum.

Ad hæc verò urget; *Præter longitudinem humani testiculi, nempe, quæ impleat trecentas ulnas Florentinas, ut cogites admirandam celeritatem liquidi, per istum canaliculum complicatum fluentis.* O monstra imaginationis! quasi iste canaliculus testiculi, quatenus glandulosus, esset arteria cylindrica, ad tantam longitudinem extensa, at non merum vas excretorium, extra sanguinis orbem positum: & si esset tota arteriola, etiam cylindriacea, miror, ut cordis vim per totum transitum, perinde ut in exitu ad aortam, sentire possit, & eadem celeritate continuâ urgeri.

Postremò, idem vir in alio de glandulis vehementer errat: nempe, *Medicamentum posse novam glandulam, & aptam separationi alicujus humoris vitiosi, producere, fabricare, generare, & totam glandulam penitus compingere.* Nec mirandum est, inquit ille, *si inesset vis medicamento glandulam aliquam generandi; cum ex cibo integra animalia, cujusmodi sunt vermes, intra ventriculum generantur; in quibus sane non unica solum glandula, sed glandularum ingens numerus.*

En in phylicis & historia naturali nimiùm credulus & parum exercitatus Auctor! ac si ulli vermes

mes darentur spontaneæ generationis; aut in virtute medicamentorum esset, nova membra in corpore generare.

Ad *Ruyschium* jam venio, qui nuper scripsit. Is glandularum existentiam vehementer negat; non in cerebro tantum, sed in plerisque aliis corporis partibus, maxime membranaceis.

At falsus est; etenim ista sua injectionis mirifica vis, certe tam crassæ materiæ, qualis cera liquefacta est cum minio, in tantillas arteriolas, eas non tantum vehementer distendere potis est, sed & ipsa exiguarum glandularum vascula, cum arteriis commissa, obliterare, aut certe cum ipsis arteriis sic confundere, ut figuram suam subglobatam ex toto perdere, & in vasa nescio quæ extenuare, protenderéque.

Ita, quod idem est, non idem esse videatur.

Contrà in morbo aliquo glandulæ sensim augentur, integra earum forma vel conservata, vel parum corrupta, etiamsi conspicuam magnitudinem acquirant.

Privatim autem de glandulis cerebri quis controversiam solvet? etenim ipse sibi contradicere videtur, cum quas glandulas in cerebro passim viderit, alia esse vult; nempe, nescio quas pinguedinis particulas. *Innumerae*, inquit ille, *particulæ istæ rotundæ & albicantes, per cerebrum dispersæ, mihi sunt pinguedo, aliis perperam glandulæ audiunt.* Item alibi. *Istis particulis vel ipsa pia mater variis locis ditata est.* Idem. *In pia matre, non obstante repletionem cum ceracea materia rubra, disseminantur corpuscula innumera albicantia, capitis aciculæ minoris magnitudine; quæ nobis pinguedo, aliis autem glandulæ, an perperam? nuncupantur.*

Ipse

Ipse tamen nullus dubito, quin glandulæ sint, quas ista sua crassa ceracea materia penetrare implereque non potuit.

Deinde, istæ per cerebrum dispersæ particulæ albæ, quas omnes pro pinguedine habet, quid ni sint etiam glandulæ, perinde ut renes, qui naturaliter densa pinguedine circumvestiuntur latitantque? ita vel minimæ istæ glandulæ, in cerebri membranis conspicuæ, suâ quoque pinguedine abscondi possint.

Ad hæc, pituitæ tanta copia, vel ipso fatente, in cerebro observatur, strenuo, ut arbitror, argumento, plurimas glandulas ibidem dari; quòd pituita è solis glandulis, tanquam ex propria sua officina, exit.

At *Ruyschius* quæstionem de nomine, non de re, movere videtur. Etenim concedit extremas arteriolas, nescio quem humorem albidum continere, eoque inferciri pene ad rupturam; instat in glandulis intestini tenuioris, quas *spurias* vocat; item in glandulis corticalis cerebri partis, & in ejus plexu choroideo inventis. *Deinde* ait, has extremas arteriolas valde succosas esse, & propter summam teneritudinem facile posse abrumpi, salvis reliquis arteriis: jam id fieri non posse constat, nisi ex ejus artificio in istâ suâ materiæ ceracæ injectione: nam oculo, certè microscopio armato, continuum & non interruptum sanguinis cursum clare videre licet; & quòd non nisi singuli globuli istas angustias trajicere possint: neque in ullis flexibus, ubi arteriolæ in venas curvantur, ullum vasorum tumorem, obicem, moram in sanguinis flumine observaverit quispiam, vel curiosus inspector: ita si quidem istæ extremæ arteriolæ sint succosæ, experimenti sui vim nimis sentiunt, & non naturaliter ita se habent.

Porro, ait, ista sua miniatula materia ceracea, nisi deposito colore, (i. e. metallica & crassiore ejus parte) in istas glandulas, quas extremas arteriolas appellare mavult, non transit.

Rursus, in his extremis arteriolis hydatides sæpenumerò fiunt, & non glandulæ in hydatides crescunt: quod ab eo omnino gratis dictum est.

Sed ut verbo omnem hanc rem solvat, hæ suæ extremæ arteriolæ, siue *glandulæ spuriae*, eundem usum partibus irrigandis præstant, quem, si veræ glandulæ essent. Imò, inquit, in his ipsis *extremis arteriolis tomentosis humores quilibet conficiuntur*. Neque hæc alia doctrina est, quàm ejus quædam fucatio, quam ante plurimos annos * edidi, & quam sæpius inculcavi commentariis, aliisque scriptis meis recentioribus.

At aliud experimentum, de glandulis intestini duodeni miliaribus, ex maceratione in aqua simplici; nempe, lini carpti more sese explicant. An non ideo sunt glandulæ? quid aliud, quæso, ipsi muris testiculi ex aqua resoluti nobis repræsentant?

At, dices, hæc viscera sunt, non glandulæ. Apage cum ista tua restrictione. De unius autem macerationis mira utilitate in partibus explicandis multa & incredibilia prædicat *Vieußens*, ac si optima iste visendi modus microscopia longe excederet. Rarum inventum! at sua, ut video, vanitas hominem urit, ut, quæ diu antè ab aliis detecta fuerint, hac nova inventionem sibi arrogaret.

Vellem fanè, ut qui exquisita sua microscopia adhibere soleant, res à se visas nobis gradatim exhiberent; nempe pluribus visûs ordinibus, quo ultima rerum facies microscopica à nudis oculis, rebus

* *Anatomia conchyliorum*.

rebus iisdem conspectis, apte distinguerentur: sed ruere solent in ultimas res, scilicet rerum particulas minutissimas, ut difficile sit sic integras cognoscere.

Atque hæc hæctenus de pituita irrigua, à glandulis emissa, ad magnam nervorum membranarumque commoditatem præstandam; nempe, ut debita temperies & tensio sensus motûs organis conservetur.

SCHOLIA.

CUM non temere aliquis ire poterit ultra duodecimum numerum distinctis nominibus in humorum recensione: quid opus est itaque tantis fluidis, triplici fere excessu, in solis arteriis visibilibus.

Cùm *sanguinis transfusio* sani in corpus valedudinarium frustra fiat, imò fere funesto eventu; maxime si ex diversis animalium speciebus celebretur: viz. ex cane aut ove in hominem, necesse est vitium esse in primo chyli charactere, qui nec in venis, neque in officinis glandularum viscerumque emendari poterit, etiamsi ipse sanguis transfusus satis bene per se circulari posse videatur; certe cùm eadem sit in utrisque animalibus sanguineorum globulorum magnitudo, eademque feri crassities & temperamentum.

EPILOGUS.

ATque jam tandem ventum est, ubi ingens hiatus in œconomia animali: cœlum undique, atque undique pontus: vela itaque impræsentiarum mihi contrahenda sunt; & cùm spirituum aura nobis incredula sit, remos inhibere

constituimus, nec tam vastum mare ingredi, aut à litore solvere, neque opinionis alicujus ventis credere, quæ nostra certe esset temeritas: etenim, in sensu motuque corporis credo esse aliquid, quod altiori causæ, quàm purè mechanicæ fit adscribendum, five id ex traduce, quod fere Religio Christiana credere vetat, five ipso conceptu peculiariter infusum corpori nascenti. Sed tamen de his, ut ut difficillimis explicatu, humorumque vitiis aliam Dissertationem instituere meditor.

FINIS.

ADDENDA.

P. 93. r. 6. post verba. *materialis est.* Unde quæso corporis igniaria, nisi à sulphure aëris.

Pag. 115. r. 5. post verbum *temperetur.* Item illud, experimento constat, ejusdem ponderis & eodem tempore adhibitum ferrum, ex aqua forti, multo plus dissolvi, ad 16 partem, dissolvi in aperto aëre, quàm in vacuo. *Philos. Transact. Londin.* N. 187. Et si aër Atmosphæricus tantum solutioni ferri contribuit, plurimum expectare licet ab eodem aëre interno, pleno, acrique jam & valdè caustico, à solutione cibarium.

Pag. 387. r. 19. post verb. *hominum.* De humoribus peculiaribus, quibusdam tantum animalibus concessis, ita Plinius. Mira in atramento Sepiarum natura, sed ex his non fit. Septentrionales populi, inquit *Dalechampsius*, nigro sepiæ, addito tantillo aluminis, atramenti loco scribunt, nec incommodè. Et cur non? Cùm è purpura pisce congeneri, idem liquor, certè iisdem officinis eorum inventus, in summo honore fuit, nec eo uti permissum, nisi solis imperatoribus, in signandis Diplomatis &c. Idem l. 15. l. 28. c. 4. Signum ejus Familiæ (Marforum) si modò adhuc durat, vernis temporibus, *odoris virus*, forte id virus acquirere sibi solebant, aliqua herba fortis odoris, quo serpentes necarentur, vel esu vel inunctione. *ibid.*

Atque eorum *sudor* medebatur, non solum saliva, tantum remanet virus, excepto semel malo, ut venefici fiant venena passi. Id verum est de lue Venerea affectis.

P. 401. r. 15. post. verb. *inventæ sunt.* Odor fætidus Menstruorum, videtur esse uni-

ca ratio , cur apud priscos vulgo illa existima-
rentur contagiosa, & tantum non venefica. Nam
de alio sanguine non ita senserunt , cùm asper-
gine sanguinis plurimum Animalium mactatorum
Deos placarent.

P. 416. r. 9. post. verb. *respondeam*. Menstrua ex
abundantia sanguinis non oriuntur. Etenim sæ-
pius vidi sanguinem mulieribus sanis missum ,
animi causâ , ut pallorem quendam gratiorem
acquirerent , ad libram & interdum amplius
multo , paucos dies ante eorum statum erum-
pendi tempus ; tamen iis pleno & solito proflu-
vio exierunt.

P. 426. r. 16. post verb. *vitiis*. *Spiramenta Uteri*,
inquit Plinius. (lib. 34. c. 18.) *relaxata ab abor-
tu feminas quasdam facundiores facere*. Pariter
crediderim de profluviis menstruis : scilicet ea
virginibus dari, ad uteri itinera laxanda am-
pliandaque, ad conceptûs commoditatem , ad
ovorum in uterum discesum facilitandum ,
nutritionisque accessum, proventumque.

INDEX RERUM

I N

MARTINI LISTER

Dissertationem de Humoribus.

A.

A Ceti vis.	168
Acetum concoctionem promovet.	60
Acetum quâ fiat.	51
Acetum reapse latet in vino. 137. 138. Citius ipso vino fatigatos & exanimatos recreat.	139
Acida sunt optima medicamenta contra morbos vene- natos & pestilenciales.	338
Aciditas post potum vinum sentitur.	77
Acidum fermentum in paucorum animalium ventriculis reperitur.	60
Acidum & urinosum simul non potest esse.	157
Acidum in ventriculo oritur ex alimento putrescente, non aliunde provenit.	166
Actuarius Scriptor doctissimus.	92
Adeps constat ex particulis ovalibus. 446. In homi- nibus mollis, in animalibus durus. Ibid. Ubi congrega- tur. Ibid. In ductibus ex arteriis proficiscentibus. si admisceatur farinis uti & saccharum longe citius pin- guescunt pulli gallinacei. 447. Nullus visitur in misso sanguine. Ibid. Videtur tamen in sanguine suillo. Ibid. Quâ in emaciatis consumatur non con- stat.	448
Aër atmosphæricus an cordis constrictioni velut anta- gonista sit?	25
Aër non ingreditur vasa pulmonaria.	28
Aër causa putrefactionis. 79. Omnium liquidorum subtilissimus. Ibid. Alius nudus sive æther, alius atmosphæricus, sive vulgaris.	80
Aër vitalis ex quibus constat.	84
H h 4	Aër

INDEX RERUM.

- Aër concoctionis instrumentum. 92
 Aër Sulphuratus & vaporosus eximii est usûs. 95. 96
 Aër celerem corruptionem inducit. 100. Constituti-
 vus herbis & animalibus inest. 100. 101.
 Aër atmosphæricus attrahitur ab embryo & piscibus. 103
 Aër calefactus atque accensus oleum magis quam sa-
 lem suo elatere explosivo divellere atque attenuare
 videtur. 130. 131.
 unus Aër duntaxat in sanguine. 158
 Aër sanguini inclusus ei dat motum expansivum. 163
 Aër solus est principium activum corruptionis. 164
 Aër est omnium fermentationum naturalium primum
 mobile. 170
 Aëre quâ viâ fruamur. 28. 29
 Aëris affectiones deducuntur. 87. Tenuitas, densitas,
 calor & frigus unde. 87. 88
 Aëris summa acrimonia in Groenlandia. 332. 333
 in Africa guttæ pluviae pisi magnitudinem æquant. 52
 Alimenta assueta minus fastidii pariunt. 155
 Allantoide contentus humor mera est urina. 440
 Amnii humor quis sit, & quibus viis infundatur, incer-
 tum est. 440. & seq. videtur mera pituita. 441.
 plurimum minuitur ad finem gestationis. 44
 Amnii humoris usus. 443
 Anastomoses dantur. 199
 Anhelitum cur cohibeamus, cum vim velimus exercere
 ingentem. 36
 Animalcula multum crassi & duri alimenti devorant,
 ut citò ad perfectionem perveniant. 27
 Animalia perfectiora pluribus & vehementioribus mo-
 tibus agitantur. 40
 Animalia fere omnia frigida. 108
 Animalis Oeconomia non potest deduci à meris ma-
 chinis. 320
 Appetitus in frigidis regionibus major quàm in calidis,
 & quare. 34. 35
 Aqua simplicissima putrescit tam fluvialis quàm plu-
 vialis. 51. 52
 A-

I N D E X R E R U M.

Aqua marina noxia.	57
Aqua balnei per cutem intrat.	203
Aqua marina quare non concrefcit gelu uti dulcis.	328
Majora fufinet onera quàm dulcis.	329
Aqua marina aëris eft æmula pelluciditate.	329
Aqua pota fontana non omnibus falubris, licet non-nullis.	412. 413
Aqua marina panis fubigitur.	57
Aquæ medicatæ concoctionem juvant.	52
Aquæ medicatæ quare tantam copiam urinæ pellunt.	350
Arbores in cortice lacteas gerunt.	75
Arteria bronchialis in embryone etiam fuo fungitur officio.	10
Arteria pulmonalis fimplici conftat tunica.	187
Arteria Bronchialis non habet venam comitem.	192
Arteria hepatica non eft parva in hominibus.	357
Arteriæ umbilicales quare venis datæ comites.	33
Arteriæ funt corporis tubuli motores.	264
Arteriæ cur omnes corporis membranas & nerveas capfulas difcurreunt.	475
Arteriarum triplices commiffuræ cum univerfis vafis corporis.	186
Arteriarum venarumque per cerebrum difcurrentium peculiaris conformatio quare.	463
Arteriolæ commiffura cum ductibus glandularum excretoriis quæ fe habeant.	217
Arteriolæ cylindricæ.	213. 214
Arteriolæ innumeræ funt per tunicas uteri diffeminatæ.	419
Arteriolæ extremæ feu glandulæ Spurix funt fuccofæ.	587.
Earum ufus.	582
Arteriolarum extremitates.	205. Seqq.
Aselli habent fpiritum urinoſum.	71
Attritio cibi, feu alimenti concoctio in avibus & pifcibus.	144
Attractio arteriis & dextræ auriculæ cordis adſcripta, ipſis inteſtinis ſuctio.	225
Attractio nulla in Oeconomia animali, niſi ubi petriſica.	

ficatio.	332
Attractrix vis non omnino ex Oeconomia animali excluditur.	330
Auriculæ cordis necessariae sunt ad sanguinis circulationem.	23
Auriculæ ex venis distenduntur.	27
Auriculæ cordis piscium pulsan.	293
Auriculæ in embryone sese prius contrahunt antequam cor puls.	303
Auricularum insignis usus nuspiam magis conspicuus quam in piscibus.	23. 24
Auricularum cordis ratio & usus in piscibus.	40. 41

B.

Baccæ Kermes sunt vermiculi.	70
Balnea foecundas reddere mulieres putabant antiqui.	Ibid.
411. 412. 413. Externè conveniunt.	Ibid.
Balneum <i>Trifoli</i> descriptum. p. 112.	
Bezoar lapis quid sit.	69
Bilis vapor acerrimus.	167
Bilis quæ in jecore secernatur adhuc latet.	212
Bilis separationi inservit arteria hepatica.	288. 289
Bilis amissione languet ictericus.	309
Bilis oritur ex chylo. 357. seqq. non ex sanguine 361.	
Omnia animalium non est concolor aut crocea.	
359. cum urina & sudore habet affinitatem. 359	
unde in vesiculam derivatur. 361. Ubi proprie separatur.	362
Bilis lubricæ & sanguinariæ virtutis est. 364. Oleosa est. Ibid. & falsuriosa. Ibid. usui est pictoribus. 365.	
Sanguine non chylo levior. ibid. quorundam animalium lethale venenum. Ibid. quiescit in suis vasis.	
365. 366. Inde facile lapidescit.	367
Bilis usus. 364. 368. Capsula est musculus canalem biliferum involvens. 367. Circulatio refutatur. 370.	
371. Quæ vehementer ejiciatur.	372
Bilis rarò & parcè admodum in intestina effunditur.	
368. Temperatur succo pancreatico. Ibid. Est vapor acer-	

acerrimus.	376
Bilis periodica effusio, & in sanguinem per lacteas receptio est causa februm intermittentium.	423
Branchiæ piscium quare in faucibus positæ.	9.
Branchiæ in piscibus vices pulmonum agunt.	29

C.

Cadavera in cœmiteriis citius putrescunt quam in terra pura.	87
Calcarii lapides quinam sint.	66. 67.
Calcitratio ante IV. vel V. mensem quare non sentiantur.	444
Calor animalium ex aëre nutritur.	102. 103
Calor aciditatem promovet.	113
Calor est causa motûs, non contra.	163
Calx viva unde incalescat.	105
Cantharidæ mortuo animali admotæ nihil efficiunt.	
172. Vivo urunt & quare.	173
Cantharidum usus.	72
Cantharidum vis. 338. Hæc vis septica non est acidum,	Ibid.
Capsulæ renales in foetu renes magnitudine implent.	7
Carcharia piscis durioris digestionis.	55
Carnes aëri expositæ facilius concoquuntur.	53
Caro inflata speciem pinguedinis refert.	171
Caseus prodest concoctioni.	58
Castrati cur pinguescant.	398
Cavitas pectoris unde ampliatur.	4
Causa & modus motûs animalium ignoratur.	46
Cedri succus defuncta corpora servat.	172
Cerebri substantia.	457
Cerebri & spinalis medullæ usus primarius quis.	461
Cerebrum est continuatum cum nervis.	456
Cerebrum quare in suprema parte corporis, & spinalis medulla ad exteriorem corporis habitum in dorso posita est.	463. 464.
Cerebrum exiguum plerisque piscibus. 464. In quibusdam vastæ magnitudinis piscibus videtur aqua instar	

- instar gelatinæ concretæ. Ibid
- Cerevisia quâ in acetum transeat. 126. 127
- Cerevisia non fermentata & recens distillata cur reddat
aquam insulsam, fermentata ardentem. 129
- Cerevisia quò hordei malthati farinâ copiosius imbuta
sit, eò est fortior. 132
- Cerevisiæ aciditas grata & utilis. 125
- Chalybs quid sit. 65
- Chyli prima perfectio. 156
- Chylificatio. 96
- Chylus albus quâ fiat ex potione ruberrima 97. In in-
testina devolvitur. 93
- Chylus est dulcis & mitis. 157
- Chylus in diversis animalibus diversimode fit. 171, 172
- Chylus supervacuuus foràs exigitur, non sanguis. 103
- Chylus à fæcibus putridis in intestinis purgatur. 156
- Chylus in ovibus & piscibus per venas mesaraicas in he-
par deducitur. 223
- Chylus per quam causam deducitur in orbem sanguinis
223, 224. In famelicis vehementius & celerius mo-
vetur. ibid
- Chylus à vasis lacteis assumitur, & quâ. 219, 224
- Chylus uti in homine venam subclaviam, sic in ave
venas mesaraicas subit. 228
- Chylus non transit in lympham licet ei misceatur. 273.
quare viam sibi facit privatam. 274. Ejus minima
pars abit in Sanguinis penum. 275, 276. Chylus
naturaliter nusquam coagulatur aut finditur, neque
sanguini affusus multum alteratur. 276. In arteriis
& venis invenitur. 280. Sæpe per plures dies po-
test cum sanguine circulare. 282.
- Chylus ingreditur & transit plures glandulas congloba-
tas. 296
- Chylus tenuis subito in urinam concoquitur. 347
- Chylus perfectus ulteriore coctione in venis sanguiferis
non indiget. 426. Non nisi superficie tenuis misce-
tur sanguini. 427. Omnium humorum communis
materia. ibid.
- Chylus in mammarum ductibus iteratam corruptionem
patitur

INDEX RERUM.

patitur ex innato & congenito humore. 428.	Per-
fectus non subito nanciscitur globulorum rubedinem	ibid.
Chylus subito fit lac.	429.
Chlorosis signa.	403
Cibus putrescit in ventriculo.	49
Cibus atteritur non concoquitur.	142, 143
Circulus sanguinis quâ fiat.	23
Cochineil animalculum est genere Scarabæorum.	70
Concoctio ventriculi est putrefactio.	49. 50.
Concoctio lenta est iis animalibus, quæ cibum integrum deglutiant.	116
Concoctio in piscibus quâ fiat.	121. 122
Concoctio hyeme melior quàm æstate. 144. An vi- gilantibus quam dormientibus.	145
Concoctio ab interno quodam principio in ipso alimen- to latente oritur.	161. 162
Concoctio secunda chyli.	98
Concoctionis causa.	114
Cor in viviparis & oviparis à prima conceptione se ha- bet eodem modo.	23
Cor simplex in exanguibus & piscibus uti in embryone.	41
Cor pulsus beneficio calorem in omnes partes propa- gat.	103
Cordis musculus est sine antagonista. 21. Negatur.	
22. Vis sanguinem positu per arteriam propellit.	Ibid.
Cordis ventriculus dexter pulmonum gratiâ factus est.	38
Cordis duplex est officium.	39
Cordis motus in insectis sæpe sine detrimento cessat.	
110. In frigidis animalibus languidus.	Ibid.
Cordis deliquium unde.	384
Corpus est perspirabile.	184
Cosmos, Scytharum potio.	434

Dia-

INDEX RERUM.

D.

Dilaſtole pulmonis & cordis unde fiant. 26
Diuretica unde tantam effundunt urinæ quantita-
tem. 350

E.

E Brietas levis & carnis intumeſcentia ab aquis medi-
catis unde. 271
Embryo quare non respirat. 27. Plusquam tertiato
victu à matre nutritur. Ibid.
Embryones in utero chylo materno nutriuntur. 303
Embryones ſe vehementer movent. 437
Equi ſudoris amiſſione unius diei graviter emaciantur. 309
Exhalationes nec extra nec intra cerebrum exhalare
poſſunt. 463
Exterior renum ſubſtantia quænam. 212

F.

F Ames quid. 147. Unde oriatur. 166
Famis ratio in motu periltaltico vacui ventriculi eſt.
166. nec tamen ſtomachum lædit. Ibid
Fermenta concoctionem juvant. 59
Fermenta ſeptica quænam. 150. 151
Fermentatio quid. 122. panis. 123. juvatur butyro fri-
gido admixto. Ibid
Fermentatio quid. 169. 170
Fermentum ventriculi non datur. 143. 144
Ferrum quid ſit. 64
Ferrum citius aqua forti in aperto aëre ſolvitur. 485
Fibræ cujuſcunque generis ſunt cavæ. 190
Filius cur modo patrem modo matrem exactè referat.
399
Fluctuatio reciproca chyli eſt in inteſtinis. 174
Fluida tria ſunt in vasis ſanguiferis: *chylus oleoſus*, *ſeruf*
pellucidum, & *globuli ſolidiuſculi* & ponderoſi.
273. Quæ tria itinera ſuis naturis accommodata in-
ve-

INDEX RERUM.

veniunt.	274
Fluor albus ex iisdem, quibus menstrua, fluit glandu- lis.	404
Fœminæ non abundant sanguine præ viris.	405
Fœminæ unde fiunt fœcundiores.	486
Fœnum recens cumulatam quare flammam concipiat.	76
Folliculus membranaceus glandularum non exstat.	194
	195
Fontes calidi unde.	105
Formicarum ova assumpta vellicant ventriculum.	70
Fulmen quî arbores robustas ictu in exiguas assulas con- fringat. 131. Quî cerevisiam in acetum convertat.	Ibid.
Fulmina unde.	105
G.	
apud G Allos aliasque multas gentes transmarinas pleræ- que carnes velut propria putredine condiri solent.	53
Garum optimum condimentum.	56
Glandula pinealis in hydropico instar vesiculæ pellu- cida. Glandulæ ut thymus sunt in foetu maiores 7. & molliores.	Ibid
Glandulæ majores in crassis intestinis sitæ, suggerunt spiritum aëreum.	152
Glandulæ quid sint.	256
Glandulæ nunquam sunt vacuæ suis humoribus.	277
Glandulæ sunt aliæ atque aliæ.	439
Glandulæ mesenterii duos usus habent.	461
Glandulæ ubi sunt ibi est humiditas.	462
Glandulæ in plexu choroide implicitæ interdum limpidi humore turgent 475. novæ nunquam generantur. 476	
Glandulæ omnes sunt excretoriæ, 472. Reductivæ an dentur. 473. in cerebro donantur ductibus excre- toriis. 474. existunt in cerebro.	581
Glandularum & viscerum ductus. 179. Excretorii cum arteriis capillaribus.	180
Glandularum spuriarum usus.	209
	Glan-

INDEX RERUM.

Glandularum mesentericarum usus.	674
in Glandulis fundus est & capacitas recipiendis humoribus.	295
Glires non pinguescunt hyeme somno.	450
Globuli sanguinis faciunt ad pulsum moderationem.	243
Globuli in sanguinis flumine sunt distincti, emissi sibi invicem adhærent.	245
Globuli sanguinis non crescunt, sed in venis & arteriis semper & ubique eandem servant magnitudinem.	312
Globuli sanguinis in avibus planovalles, in quadrupedibus rotundi sunt.	344. 345
Globuli sanguinei non sunt natura friabiles, & si qui frangi possunt, facile restituntur.	314
Globulorum figura in hominibus, quadrupedibus & avibus 245. Plura de globulis.	349. seqq.
Globulorum sanguinis usus. 240. 241. Natura. Ibid.	
Globulorum major numerus in animalibus quàm in insectis.	242
Globulorum sanguineorum tanta est cohærentia ut ægre divelli possint, licet paucissimis punctis se mutuò contingant.	332
Globulorum sanguineorum singularis & specifica quidam concretio est. 313. Cohærentia supposita.	314

H.

H Abitus corporis quis antiquis.	175
Hæmatites lapis quibus morbis succurrit.	409
Hæmorrhagia critica fit mediantibus glandulis.	420
Haliphlœos, quercus genus, fulmine non icitur.	pag. 107
Halitus duplices.	80. 81
Halitus fumidi unde.	82
Halituum ortus.	80. 82.
Hepar in embryone tamquam minus necessarium viscus.	3
Hepar extirpato liene notabiliter crescit.	5
Hepar in foetu nascente majus est quam in adultis.	7
He-	

Hepar quare careat arteriis magnis.	187
Hepar cur augeatur præ reliquis visceribus. 383.	In-
numeris valis secretoriis donatur.	288
Hepar non soli bili destinatum est.	356
Hepar in fartili anserè albicat, & ad magnam amplitu-	
dinem crescit.	358
Horror à pastu oritur à vapore bilis.	368
Humidiores quare alii sint aliis.	382
Humores quique cum suis visceribus in usum veniunt.	
304. Nulli sunt in sanguine.	305
Humores & viscera animalium inter se discrepant.	326
Humorum secretio non fit à sanguine, sed à puro &	
integrali chylo.	278
Hyeme quare major appetitus.	114

I.

I cterus ex morfu viperæ 360 in eo magni usus est spi-	
ritus salis urinæ.	370
Iecinora & sanguis pallent in anserè faginato.	8
Immutabilitas specierum etiam est in rebus inanimatis.	
	326
Infantes celeriores habent pulsum.	33
Inflammatio oculi ex vaporibus corruptæ Balænæ.	153
Insecta hyeme non fruuntur aëre, neque respirant.	29
Insecta cur hyeme latitent.	45
Insecta dum in vermiculo sunt sæpius de die excrementa	
alvina dejiciunt fere dura & figurata. 337. ea in	
medio cibo putrido fere nidulantur. Ibid. abundant	
sale volatili & vehementer acri ac caustico.	Ibid.
Insecta per corpus dispersas habent tracheas & bran-	
chias, unde ipsis celerior digestio. 339. Insecto-	
rum voracitas, subitanea adolescentia & præcox	
fœcunditas acerrimis succis adscribenda.	340
Insecta in plerisque corporis partibus nascuntur.	396
an Insectorum corda sint muscoli?	24. 25
Insectum nullum interit fame aut siti.	342

INDEX RERUM.

K.

K*umis* spiritus ardens distillatur ex lacte equino,
Chinensium potus. 433

L.

Lac facile corrumpitur. 48

Lac integrum in ventriculo non concoquitur. 62

Lac sola concussione continua paucis momentis in butyrum & serum acidum dividitur. 127

Lac diu integrum servatur, & nonnisi aliqua corruptione findi solet. 239

Lac unde generetur litigant auctores. 427. fit ex chylo 427-429

Lac primo tenuius, mox crassius emulgetur. 448. levissimum licet nutrimentum, tamen in ventriculo cito acescit. 428. longa & vehementi coctione super ignem densatur. Ibid.

Lac equinum & asininum vires consumtas reficiunt. 434

Lac deficit in nova imprægnatione. 434. & fit vitiosum. 435

Lactææ venæ an in avibus? 198. 199

Lacteorum ramificationes cui inserviunt. 473

Lactis copia unde. 450. Equini serum inebriat. 432

Lapillorum in avium ventriculis usus. 141

Laseric vires & usus. 149

Lassitudo ob defectum chyli. 287

Lentor in chylo & sanguine cruditatis indicium. 77

Lien ex abundantia suo munere fungitur. 339. Quibus minuitur. 321. 322

Liquida faciunt ad concoctionem. 150

Liquor uterinus quemodo ingrediatur vasa umbilicalia embryonis adhuc later. 438

Lochia in humano genere cruenta. 6

Lues venerea orta ex morfu animalis venenosi. 400

Luna humorem solvit ac trahit, non aufert. 424

Lu-

INDEX RERUM

Lupuli flores aciditatem cerevisiæ prohibent.	133
Lympha pura nuspiam naturaliter excernitur.	149
Lympha est optima pars feri.	318
Lympha qualis humor. 389. non est alimentorum menstruum.	390
Lympha sanis corporibus extravasari non solet. 470. peculiaribus suis vasis per venas sanguineas ad cor semper refertur. Ibid. est dimidiatus sanguis.	472
Lymphæ ductus cum arteriis conjunguntur.	197
Lymphæ ductus non reperiuntur in cerebro.	201
Lymphæ ductus & glandularum vasa excretoria cum arteriis committuntur.	211
Lymphæ ductus sunt copiosè dispersi per corpus. 234. angustiores venis.	Ibid.
Lymphæ ductus sunt vasa excretoria, in quibus humor circulatur.	290

M.

M agnes non est auctor cohærentiæ in ipso ferro. 329	329
Magneticæ virtutis singulare exemplum.	329
Magnetis vis necdum est explicata, uti nec occulta qualitas. 323. gravitas & attractio differunt.	323. 324
Maltha quomodo conficiatur.	125
Masticatio quæ præstet commoda.	115. 116
Masticatio est levis attritio.	116
Mathesis medicinæ adhuc non potest adhiberi ob defectum doctorum.	320
Mathesis quæ Philosophiam juvet.	334
Meatus in arteriis & venis, foetui peculiares in avibus non clauduntur.	32
Meconium quid.	442
Medicamenta cutem exulcerantia etiam illæso ventriculo assumuntur.	149
Medicina imperat Imperatoribus.	410
Medulla adeps est peculiaris.	449
Membrana uteri interna in menstruatis aspera est à prominentibus venarum orificiis.	422
Menstrua elaborantur in ductibus glandularum uterinarum.	rum

INDEX RERUM

rum. 402. quare rubeant. Ibid. quid. Ibid. facilius fluunt quæ pepererunt. 402. creant molestias quando excernuntur. Ibid. cur non fluant lactantibus. 403. quo tempore fluere incipiant, quo desinant. 404	
Menstrua an promoveantur medicamentis ex ferro. 408. & quibus fistantur. Ibid. & seqq.	
Menstrua non habentes virgines cur pallescant & anhelent. 405. quare potissimum veniant singulis mensibus, non statis aut certis diebus. 407. 424	
Menstruorum ratio difficile redditur. 400	
sanguis quis optimus. 401. foetor ingratus. 416	
Menstruorum fluxûs causa secundum varios auctores. 414. 415. 416	
Morbus fere nullus in quo non aliquis ordo status & periodus observatur. 426	
Moribundo caro subfrigida est. 173	
Motus naturalis debetur fibris vasorum muscularibus. 23	
Motus musculi voluntarius vel naturalis. 45	
Motus peristalticus facit ad concoctionem. 140	
Mulier gravida quare sæpe palleat. 406	
Murmura ingentia intestinorum in fame unde. 222	
Musculi plures sunt in corde. 22	
Musculi pectorales & diaphragma parum contribunt respirationi. 31	
Musti fermentatio unde. 135	
Mustum stomacho inutile. 59	
Mustum quî effervescat. 104	

N.

N aturæ subtilitas longè superat omne argumentandi acumen. 334	
Nervi solidi sunt nec cavi, nec spongiosi. 188	
Nervi non sunt fistulosi, sed solidi. 263. 296	
Nervi ligati inducunt paralyfin. 455	
Nervi sunt corpora solida & tendinosa. 452. 453. 457. 458	
Nervi sunt omnes capillares, fasciculatim ex cerebro exeuntes. 458. qualia corpuscula. 459. opus habent per-	

INDEX RERUM.

- perpetua pituita. Ibid. Quare. 462
 Nervi sunt extra orbem sanguinis positi. 462. Mem-
 branis inserti extrinsecus per eas discurrunt. Ibid.
 Nervi gaudent arteriis. 466. Sunt simplices fibrillæ,
 & minime ramosi aut reticulati ductus. 469
 Nervis adhæret humor mucori similis. 460. Profluens
 ex glandulis, sitis in membranis nervorum fasciculos
 investientibus. 461. 463
 in Nervorum fasciculo sunt arteriolæ. 455
 Nervorum unicus usus est tensio. 464
 Nervorum distincta & singularis est natura. 465
 Nigra bilis figmentum veterum est. 61
 Nigritæ pluviam, ut pestilentiam, vitant. 52
 Nitrum sal fixissimus. 85
 Nitrum est summè corrosivum atque septicum. 339
 Nodi ganglioformes sunt plexus glandulosi. 477
 Nutritio quæ fiat. 277
 Nutritio & vires consistunt in humorum turgescencia &
 plenitudine moderata. 287. Non fit ex sanguine.
 297. 298. à generatione non differt. 298

O.

- O**dor aut sapor nullus aquæ & aëri. 171
 Ostrea vivunt & pinguescunt ex infectis aquatilibus.
 341. Crusta oritur ex materia lapidea. 342
 Ovum muliebri continet rudimenta quæ ad embryo-
 nis nutritionem sunt necessaria. 435. Quæ hoc nu-
 triatur, & unde profluat succus. 436

P.

- P**ancreas habet vasa lymphatica. 196
 Panis Judaicus quare sine fermento. 170
 Panis quomodo & ex quibus paretur. 123. 124
 Paralysis oritur ex arteriis inanibus. 408
 Parenchyma quid. 192. 193
 Partes omnes & singulæ animalis simul sunt generatæ.
 203

INDEX RERUM.

Pericardii humor unde profluat.	391
Perspiratio non omni tempore est eadem.	280. 281
Perspiratio insensilis non fuit incognita veteribus.	375.
Quomodo producat & differat à sudore.	Ibid.
Perspirationis usus.	380
Petrificatio nulla in ipso sanguine nisi in senibus.	332
Phosphorus ex urina per plures annos in aqua conservatus.	109
Pinguedo rectè inter humores numeratur.	445. Bale-
nae, indita vasi effervesceat. Ibid. Fit ex chylo.	Ibid.
Pinguedo constat ex minutissimis globulis.	446
Pisces quare continuo & vehementer se moveant.	40
Pisces & insecta quaedam quare tam citò adolescant.	42
Pisces marini exsiccati olent salem urinosum.	54
Pisces quì condiantur ab Africanis.	74. 75
Pituita qualis humor. 117, 388. frasca 118. In glandulis interioribus secernitur. 388. Generatur ex chylo. Ibid. Quì Ibid. Malè lymphà à multis vocatur. Ibid.	389
Pituitæ usus.	391
Placenta succum quendam nutritium à materno sanguine recipit.	439
Plantæ transpirant & digerunt.	342
Plethora non est menstruorum sola causa.	423
Pleuritis oritur à lentore sanguinis.	78
Plicæ ventriculi faciunt ad cibi attritionem.	141
Potestas, seu vis major cordis univentris.	40. 43
Potiones quælibet dicto citius in ventriculo in chylum mutantur.	369
Promotio sanguinis ex uno cordis ventriculo in alium fit ope pulmonum.	39
Pulmones in natis unde attollantur. 5. Appendices necessariae ad magnum sanguinis orbem.	6
Pulmones respirant halitus sanguinis.	10
Pulmones insectorum post inspirationem diu tanquam immobiles manent.	16
Pulmones in respiratione non sunt merè passivi.	30
Pulmones post strangulationem semper sunt rubicundiores.	31

INDEX RERUM.

Pulmones sunt venis, quod cor arteriis.	47
Pulmonis usus.	I. 9
Pulsus calidi causa.	99
Pulsus arteriarum unde languescat.	109
Putrefactio omnium motuum subtilissima est.	129
Pyritis & purum ferrum.	86

R.

R efrigerium ex respiratione admittendum est.	II
Renum structura necdum est rectè cognita.	344.
	345
Respiratio unde oratur.	II
Respiratio an autor diastoles cordis?	17. 18
Ruber color ex ampliatis viis circuitus.	303
Rubigo ferri quale remedium.	409
Ructus foetentes unde.	154. 155

S.

S agittæ quomodo infectæ veneno.	120
Sal culinaris stomacho inutilis.	414.
Fontium medicatorum prodest.	Ibid.
Sal quare massæ panis adjiciatur.	125
Sal acetosus sive essentialis sive tartareus inest in omni herba.	129
Sal essentialis in nascentibus plantis fusus diffluit.	137
Sal volatilis solus ex sanguine & humoribus elicatur.	158
Sal in herbis est fixus, in animalibus est summè volatilis & urinosus.	266. neque mutatur.
	Ibid.
Sal herbarum in animalibus convertitur in salem urinosum.	266
Salem urinosum dant animalia graminivora.	139
Sales in aqua dissoluti, nisi aliqua ejus pars evaporetur, non rursus in crystallos coeunt.	318.
	Non
coeunt in aqua calida.	Ibid.
Saliva hominis jejuni medicamentosa.	119
Saliva & pituita humores mitissimi.	376

INDEX RERUM.

- Sanguinis via in foetu longior est. 6. Major quantitas
in embryo quam in adulto. 7
- Sanguinis constrictio in pulmonibus negatur. 30
- ad Sanguinis motum continuum corroborandum quid
faciat. 48
- Sanguinis analysis spagirica rejicienda est. 232.
- Sanguinis impulsus major est impulsu lymphæ. 236
- Sanguinis varii sunt globuli, in variis animalibus. 236.
237. 238
- Sanguinis circulatio perficitur ex feri flumine continua-
to, & globulorum volubilitate. 242
- Sanguinis rubrum crassamentum unde, & quale in pisci-
bus. 245
- Sanguinis globuli omnium figurarum sunt capaces. 251
- Sanguinis pondus non excedit octo libras. 252
- Sanguinis missi in fundo vasis nigredo. 248. In su-
perficie flavedo seu albor. Ibid. 249
- Sanguinis rubedo non est ab adipe dissoluto. 264.
270
- Sanguinis motus circularis debetur vasorum structuræ &
cordis motui. 269. Oleum crassum est, nec differt
à pinguedine. Ibid.
- Sanguis in embryo fluidior est. 14
- Sanguis suo pondere etiam per venas movetur. 22
- Sanguis per pulmones in embryo non transit, &
quare. 32
- Sanguis celerrime movetur in gyrino. 43
- Sanguis naturâ suâ calidus, & unde. 92. 93
- Sanguis ex omni parte incalescens æque perfectus est.
103
- Sanguis in ranis varie movetur. 112
- Sanguis quî deferatur per carnem. 176. 177
- quando Sanguis novo chylo repletur, continuò è
glandulis innumeris expellitur. 189. 190
- Sanguis qualis sit humor. 232. Suillus bacillo agita-
tus donec refrixerit, quare fluidus. 233. è vena
missus in duos liquores sese dividit. Ibid.
- Sanguis pro natura animalium valde differt. 253. Di-
citur

INDEX RERUM.

citur humor in venis circulans.	254
Sanguis quis ponderosior? 257. Intra triennium.	97
monacho eductus 258. Non movetur fermentatione ut vinum &c.	261. 262
Sanguis per se non acescit. 267. Non habet motum intestinum aut saltem placidum. Ibid. Est stator vitæ & sanitatis conservator. 268. Nonnisi unicum habet salem sc. urinosum.	269
Sanguis merus non nutrit animal.	284
Sanguis morbis & morte absumitur.	298
Sanguis taurorum celerrimè coit, unde pestifer potus, aprorum vero, cervorum & caprearum non spissatur.	311. 312
Sanguis in pulmonibus non pinfitatur nec comminuitur.	315
Sanguis non fit viscidior nisi ex chylo crudo.	322
Sanguis venosus quomodo à renibus refluat.	353
Sanguis arteriosus venoso longe tenuior est.	427
Sanguis non potest penetrare per tunicas arteriarum.	440
Scientia nulla perfecta aut certa expectanda est, causis rerum efficientibus præteritis.	334
Scybala felle non tinguntur.	359
Scythæ jejunaturi latis fasciis ventrem constringunt.	159
Semen fecernitur à sanguine arterioso. 392. 393. Sca-	396
ret vermiculis.	399
Semen mulierum ova.	399
Seminis genitalis multo maxima pars consistit ex animalculis.	297
Seminis odor foetidus. 349. Virilis vis.	394. 395
Seminis animalcula cui rei inserviunt. 396. Ejus dis-	398
pendium quare tantam producat lassitudinem.	337
Septicus liquor abundat in insectis.	69
Sericum dat salem quendam acerrimum.	312
in Sero sanguinis ingens copia visitur corpusculorum variarum figurarum.	

INDEX RERUM.

Serpentes raro exspirant.	16
Serpentes & insecta rarò exspirant. 33. Et aërem inspiratum diu retinent.	33. 34
Serum facit ad celeritatem sanguinis.	244
Serum & globuli sunt humores aegrè dissipabiles.	278
Serum & globuli sanguinis sibi mutuas operas impertiunt.	339
Somni ratio.	22
Spiritus sulphureus & ardens miscetur sanguini. 90. 91.	
Spiritus vini vel cerevisiæ primæ distillationis est aquatus.	130
Spiritus ardens è succo Taric distillatur.	434
Spiritus animalis humor imaginarius. 451. Qualis humor seu succus aliis habetur.	452. 453
Spiritus animales non dantur.	453. 454
Squamæ ferri vires.	409
Stercus anserinum prodest imbecillo stomacho.	67
Stercus turdorum & merularum ad quod utile.	74.
Quodnam optimum.	75
Stomachus non est per se reliquis corporis partibus calidior.	114
Suctionis promptitudo infantibus innata.	442
Sudor est omnium humorum levissimus. 376. Salsus. Ibid. Tenuitate differt ab urina. Ibid. Nunquam per se integro corpore exit foras. 377. Qui conficiatur. Ibid. 378. Quare falsior quam saliva. 383	
Sudor frigidus unde.	385
Sudores quare differant odore.	382. 383
Sudoris usus.	380
Sudoris organa secretoria sunt glandulæ cutaneæ.	376
Sudoris odor apud Indos non est adeo gravis quam in Europa.	384
Sudoris copia unde.	384
Sulphur mortuum invenitur in Pico de Tenerif. 83. Vivum in usu est.	Ibid.
Sulphur est in aere.	163
Sulphur strictè loquendo sanguini naturaliter non inest.	264
Sulphur in liquore aliquo accensum ei aciditatem impertit.	

pertit.

265

T.

TAuri nonnisi post venationem mactantur in Anglia. 53

Taurorum sanguis calidè à venis potatus veneno erat Romanis. 53

Terræ motus unde proveniat. 105

Testacei pulveres quî figant acidum ventriculi. 68

Testiculi quid sint. 393

Testiculorum humor non unus aut simplex. 395. Ductus excretorii cur tam longi. 398

Tonitrua quî generentur. 105

Transmutationis simulatæ exempla. 326

Transpiratio fit per poros cutis. 276

Tubuli carnei arteriis venisque intermediis non reperiuntur. 193

Tunicæ cerebri refertæ sunt exiguis glandulis. 475

V.

VAlvulæ venarum habent suas fibras musculares & motrices. 229. Sic & cordis. 230. In cruribus & brachiis multo sunt spissiores quam alibi corporis. Ibid.

Vappa quomodo fiat. 129

Vasa supervacua sunt in corpore. 8

Vasa pneumonica in embryone non ex toto clauduntur. 13

Vasa lymphatica cum arteriis conjuncta. 178

Vasa lymphatico-nervea rejecta. 209

Vasa lactea deficiunt in volucribus. 228. Sunt tamen sed brevissima & sine lymphaticis. Ibid.

Vasa corporis sunt subconica, exceptis nervis. 263

Vasa sanguinea minima admodum tenuia sunt & brevissima. 307

Vasa sanguifera tempore instante menstruorum an sint majora adhuc incertum. 421

Va-

INDEX RERUM.

Vasa vermicularia videntur ipsæ glandulæ.	438
Vasorum triplex cum arteriis commissura est	183
Vasorum lymphaticorum ortus.	197
Vasorum lacteorum orificia ignorat Leeuwenhoekius.	231
Vena arteriosa deest piscibus & insectis.	8
Vena cava inseritur cordis ventriculo sinistro in animalibus quæ carent pulmonibus.	44
Vena porta pluribus gaudet ramulis minoribus quam vena cava.	191
Vena porta, cui dispar tunicarum numerus, æque pulsatur ac ipsa arteria aorta.	293
Venæ chylum vehunt in arterias, hæ in glandulas.	218
Venæ lacteæ desunt in piscibus, & quare.	232
Venæ sanguineæ triplici tunica, lymphæ ductus simplici constant.	234
Venarum tunicæ tenuiores.	190
Venarum lactearum incredibilis parvitas.	218
Venenum viperarum per os sumptum non nocet, nocet in vulneribus.	159
Venis etiam quidam motus peristalticus inest.	26
Ventriculi plicæ & asperitates cui inserviunt.	120
Ventriculi superius os quare clausum.	155
in Ventriculo cibus paucis horis colliquatur, non item in aëre. 155. Et quare.	156
Ventriculus unus cordis & auricula amplissima in piscibus.	38
unus Ventriculus datus cordi torpedinis & anguillæ.	38.
Quibus datus animalibus, magnas vires exferunt.	Ibid.
Ventriculus non est merum cibi receptaculum.	113
Ventriculus & intestina glandulis annumerata.	211. 212
Ventriculus in viris major quam in foeminis.	405
Vermiculi in aceto.	397
Vesiculæ sunt in glandulis visceribusque.	194. Earumque usus.
Vinis admistum sulphur. 72. 73. Hispanicis calx viva adjecta.	73
	Vi-

I N D E X R E R U M.

Vinum quomodo concoquitur.	51
Vinum ad fermentandum stimulo non eget.	134. 135
Vinum Gallicum quâ fiat. 136. Rhenanum. Ibid. Hispanicum	135.
Vinum quomodo ex mulso fiat, acetum ex vino.	139. 140
Viscera sunt glandulæ.	208
Viscera majora testiculorum & hepatis sunt per se glandulæ.	439
Viscerum humores generantur in arteriarum extremis.	207
Vita in quo consistat.	101. 102
Vita in chyli unius exhalatione consistit. 279. Ex plenitudine arteriarum.	304
Vitriolum maturum in ullis fontibus ferrugineis haud temerè reperitur.	65
Urina Salamandræ Indicæ in cute exitat vesciculas; ita humor Rubetæ.	337
Urina formaliter in sanguine non præexistit. 347. In vesicula in horas & dies retenta non præcipitatur in partes. 349. Derivatur ab uno chylo. Ibid. Quo pallidior, eo propius ad chylum accedit.	350
Urina in spleniticis & hystericeis quare palleat. 351. Involuntariè excernitur ab iis qui balneis sunt immerfi.	Ibid.
Urina puerorum recens natorum est excolor, tenuis, sine sedimento, sed lactentium crassior & albidior, & copiosi sedimenti.	440
Urinæ usus.	75
Urinæ explicatio non ita facilis est.	344
Urinæ efficiens causa est continuus arteriosi sanguinis appulsus. 345. Plurimum animalium crassæ.	346
Urinæ menstrua excretio etiam in viris observatur, & unde.	352. 353
Uvarum succus valde oleosus & salus.	136

F I N I S.

Lister, Martin

Dissertatio de humoribus

Amstelodamum 1711

Chir. 136#Beibd.2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10391311-7